

Restorasi Lahan Gambut

di HLG Londerang dan
Tahura Orang Kayo Hitam,
Provinsi Jambi



I Nyoman N. Suryadiputra
Irwansyah Reza Lubis
Iwan Tri Cahyo Wibisono
Dipa Satriadi Rais

Restorasi Lahan Gambut
di HLG Londerang dan
Tahura Orang Kayo Hitam,
Provinsi Jambi

Restorasi Lahan Gambut di HLG Londerang dan Tahura Orang Kayo Hitam, Provinsi Jambi

I Nyoman N. Suryadiputra
Irwansyah Reza Lubis
Iwan Tri Cahyo Wibisono
Dipa Satriadi Rais



Bogor, Juni 2018

Restorasi Lahan Gambut

di HLG Londerang dan Tahura Orang Kayo Hitam,
Provinsi Jambi

© Wetlands International Indonesia dan MCA-Indonesia, 2018

Penyusun : I Nyoman N. Suryadiputra
Irwansyah Reza Lubis
Iwan Tri Cahyo Wibisono
Dipa Satriadi Rais

Penyelaras isi & Tata Letak : Triana
Ilustrator dan Pemetaan : Salira Vidyan & Nono Sutisno
Foto Cover Belakang : Penyekatan kanal (I Nyoman N. Suryadiputra)

Cetakan pertama, Juni 2018

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin tertulis dari penerbit

Penerbit:

Wetlands International Indonesia

Jl. Bango No. 11 Bogor 16161

Tel. +62251 8312189; Fax. +62251 8325755; Email: admin@wetlands.or.id

Saran Kutipan

Suryadiputra, I N.N., Irwansyah, R.L., Iwan, T.C.W., Dipa, S.R. 2018. Restorasi Lahan Gambut di HLG Londerang dan Tahura Orang Kayo Hitam, Provinsi Jambi. Wetlands International Indonesia. Bogor.

ISBN : 978-602-52279-0-5

Kata Pengantar

Indonesia memiliki luasan lahan gambut yang bervariasi antara 14,9 juta ha hingga 21 juta Ha dengan ketebalan antara 0,5 m hingga > 14 meter, nilai luasan dan ketebalan ini dapat berubah dari waktu ke waktu. Kondisi demikian dapat dimaklumi karena sifat gambut yang sangat rentan, banyak kanal-kanal drainase yang menyebabkan air gambut berkurang/terbuang, lalu gambut menjadi kering, mudah terbakar, mengalami subsiden dan tercuci ke sungai di sekitarnya.

Permasalahan yang dihadapi oleh lahan gambut di Indonesia telah dimulai sekitar dua-tiga dekade yang lalu, terutama sejak dimulainya proyek lahan gambut (PLG) sejuta hektar pada tahun 1995/96 di Kalimantan Tengah. Saat itu banyak saluran-saluran drainase yang dibangun (sekitar 4600 km), akhirnya menjadi pemicu keringnya gambut dan mengalami kebakaran. Kejadian serupa (akibat semakin meluasnya lahan gambut yang dibuka menjadi perkebunan sawit dan akasia dengan kanal-kanal di atasnya) terus berlanjut hampir setiap tahun, bahkan meluas hingga keberbagai lokasi lahan gambut di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua dan semakin parah pada setiap kejadian kemarau panjang (terutama saat adanya fenomena *El Niño*).

Akibat kebakaran lahan dan hutan pada tahun 2015, yang mana menjadi perhatian sangat serius oleh Presiden RI Bapak Joko Widodo, akhirnya dibentuklah Badan Restorasi Gambut (BRG) melalui PerPres No 1/2016, sebagai suatu tanggapan untuk mencegah kejadian serupa tidak terulang lagi dan menanggulangi pasca kebakaran hebat di lahan gambut pada tahun 2015.

Dokumen ini terutama berisikan hasil pembelajaran restorasi gambut yang dilakukan di dalam Hutan Lindung Gambut Londerang dan Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam di Provinsi Jambi. Kedua lokasi tersebut mengalami

kerusakan yang cukup parah akibat peristiwa kebakaran pada 2015. Pelaksana kegiatan restorasi gambut ini adalah WWF Indonesia dan Euroconsult Mott MacDonald (EMM). Kedua organisasi ini adalah organisasi penerima dana hibah Proyek Kemakmuran Hijau dari Millenium Challenge Account-Indonesia (MCA-Indonesia).

Dalam pengelolaan dana hibah tersebut, MCA-Indonesia dibantu oleh Program Management Consultant (PMC) yang merupakan konsorsium dari CDM-Smith dan Hatfield Consultant Partnership. Dalam kaitan ini, Wetland International Indonesia (WII) adalah organisasi yang ditunjuk oleh PMC untuk memberikan masukan teknis khusus untuk kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan restorasi dan pengelolaan lahan gambut.

Selain bersumber dari data dan informasi yang diperoleh dari kegiatan WWF Indonesia dan EMM, dokumen ini (khususnya Bab V), juga berisikan: a) hasil analisis laporan dan informasi lisan yang diperoleh dari berbagai sumber pelaku di lapangan, b) pengamatan langsung di lapangan, c) kajian beberapa publikasi/ pustaka/ literatur yang tersedia secara on-line maupun di perpustakaan, d) media elektronik.

Tim penyusun/perangkum menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna dan ini disebabkan masih adanya kemungkinan informasi yang belum diterima oleh perangkum dari pihak-pihak pelaku/ penyelenggara Proyek Kemakmuran Hijau, sehingga belum muncul dalam karya tulis ini. Untuk itu tim penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Mudah-mudahan para pembaca dapat mengambil manfaat dari isi tulisan ini dan jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan langsung menghubungi penyusun.

Bogor, Juni 2018

Tim Penyusun

Sambutan Program MCA-Indonesia

Millenium Challenge Account Indonesia (MCA Indonesia), melalui Proyek Kemakmuran Hijau, mendukung kegiatan restorasi lahan gambut di Indonesia. Dukungan ini tercermin melalui pemberian hibah kepada Euroconsult Mott Mcdonals (EMM) dan WWF Indonesia untuk pembangunan sekat-sekat kanal dalam rangka pembasahan gambut (*Rewetting*). Kegiatan EMM berlokasi di Taman Hutan Raya/ Tahura Orang Kayo Hitam dan WWF Indonesia di Hutan Lindung Gambut/ HLG Londerang. Selain itu MCA Indonesia juga mendukung kegiatan Pemerintah Indonesia melalui Badan Restorasi Gambut dengan memberikan bimbingan teknis, pelatihan dan rencana desain sekat kanal.

Buku yang berjudul 'Restorasi Lahan Gambut di HLG Londerang dan Tahura Orang Kayo Hitam, Provinsi Jambi' ini merupakan salah satu dokumentasi dari Proyek MCA-Indonesia. Di dalam buku ini banyak disajikan hasil pembelajaran dari lapangan, diantaranya bagaimana mengintegrasikan kebijakan-kebijakan mengenai pengelolaan ekosistem gambut (PP No 71/2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut) dengan tindakan nyata di lapangan demi tercapainya tujuan restorasi, rehabilitasi dan revitalisasi di lahan gambut.

Kami menyadari, bahwa proyek 'Restorasi Lahan Gambut di HLG Londerang dan Tahura Orang Kayo Hitam, Provinsi Jambi' yang didanai MCA-Indonesia berlangsung dalam waktu yang singkat namun hal ini tidak membatasi para pelaku untuk menghasilkan capaian yang optimal. Hal ini bisa dilihat dalam dokumen, dimana ratusan sekat kanal telah dibangun di Hutan Lindung Gambut/HLG Londerang dan Taman Hutan Raya/ Tahura Orang Kayo Hitam, di Provinsi Jambi.

Kami berharap bahwa di kedua lokasi tersebut, ada upaya berkelanjutan untuk merawat ratusan sekat kanal dan sepuluh perangkat alat pantau muka air tanah (*Early Warning System*) oleh instansi terkait di lapangan (seperti Dinas Kehutanan Provinsi Jambi dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah/ BPBD di Jambi).

Akhir kata, kepada semua pihak yang telah mendukung, baik langsung maupun tidak langsung, atas berlangsungnya upaya restorasi lahan gambut di Tahura OKH dan HLG Londerang, Jambi, kami ucapkan banyak terima kasih.

Bona Siahaan

Executive Director/CEO at Millennium Challenge Account Indonesia

Sambutan

Kepala Badan Restorasi Gambut

Kami menyambut baik tulisan berjudul 'Restorasi Lahan Gambut di HLG Londerang dan Tahura Orang Kayo Hitam, Provinsi Jambi' yang didanai oleh MCA-Indonesia. Tulisan ini mendokumentasikan berbagai kegiatan nyata di lapangan sejak Januari 2016, yang mendukung upaya Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia dalam rangka restorasi ekosistem gambut pasca kebakaran hutan dan lahan pada 2015.

Upaya restorasi ekosistem gambut bukanlah hal mudah, mengingat karakteristik gambut yang unik dan rentan (*fragile*), serta banyaknya saluran/kanal drainase yang menyebabkan gambut menjadi kering sehingga mudah terbakar. Dinamika sosial ekonomi masyarakat yang hidup di lahan gambut juga menambah kompleksitas masalah. Namun demikian, hal tersebut harus kita hadapi dengan mengupayakan berbagai cara agar lahan gambut tetap basah dan lembab pada musim kemarau, sekaligus memberikan nilai manfaat bagi masyarakat dan negara.

Kebakaran lahan gambut adalah akibat ulah dan keteledoran manusia, mulai dari kegiatan pengeringan dan aksi pembakaran dengan berbagai motivasi. Ini semakin diperparah oleh kemarau panjang dan fenomena *el Nino*. Oleh karena itu, upaya pembasahan (*rewetting*) gambut merupakan salah satu cara paling tepat untuk mencegah terjadinya kebakaran, di antaranya melalui penyekatan kanal-kanal drainase. Program restorasi gambut oleh karenanya memerlukan kerja sama aktif dan serentak oleh semua pihak, termasuk pelaku usaha dan masyarakat yang mengelola lahan tersebut.

Buku ini menyajikan dua macam metodologi penyekatan kanal, yaitu: *composite box dam* dengan batang-batang kayu gelam dan papan yang dikerjakan secara manual dan melibatkan banyak anggota masyarakat, serta *compacted peat dam* dengan menggunakan gambut yang dipadatkan dan dalam pengerjaannya menggunakan alat berat/ ekskavator. Masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan, dan perlu diterapkan sesuai dengan kondisi ekologis dan sosial. Semoga hasil kegiatan sebagaimana dilaporkan dalam buku ini dapat memperkaya cara-cara pembasahan lahan gambut demi tercapainya upaya restorasi ekosistem gambut di Indonesia.

Nazir Foad

Kepala Badan Restorasi Gambut RI

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah mendukung, memfasilitasi dan memberikan arahan serta komentar terhadap isi tulisan ini. Ucapan terima kasih terutama kami tujukan kepada:

- Konsorsium *CDM-Smith and Hatfield Consultant Partnership*, selaku Program Management Consultant (PMC) atas pendanaan MCA-Indonesia, yang telah menunjuk Wetlands International Indonesia (WII) sebagai tenaga ahli Pengelolaan Lahan Gambut.
- Bapak Achmad Kosasih dan Bapak Rukmantara dari PT Hatfield Indonesia yang telah mendukung tim penyusun dalam perolehan berbagai data dan informasi tertulis terkait penulisan dokumen ini.
- Dr Achmad Adhitya, *Grant Partnership Manager* MCA-Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada tim penulis untuk turut serta memberikan masukan teknis dalam berbagai rapat dan pelaksanaan lapangan proyek MCA-Indonesia.
- Bapak Tri Agung Rooswiadji (*Rimba Project Team Leader*, MCA-Indonesia – RIMBA), Bapak Zainuddin, Ibu Lila Paramita, Ibu Novalina Annisa dan seluruh fasilitator Cluster 2 WWF-Indonesia atas dukungannya kepada penulis saat kunjungan lapangan dan memberikan berbagai informasi tertulis terkait kegiatan di HLG Londerang di Jambi, dan semua staff lapangan yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

- Bapak Pamuji, bapak Wicher Boissevain dan ibu Kitri Widaretna dari EMM, Euroconsult Mott MacDonald atas pemberian berbagai informasi terkait kegiatan EMM di Tahura Orang Kayo Hitam, Jambi.
- Masyarakat Desa Rawa Sari dan Desa Teluk Dawan, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi, atas informasi lisan terkait kegiatan penyekatan kanal dan rehabilitasi di kawasan HLG Londerang.
- Bapak Mukti dari PT Zulaikha di Jambi, atas informasi lisan terkait kegiatan penyekatan kanal dengan menggunakan bahan gambut yang dipadatkan.
- Bapak Erik, Bapak Jarwo Susanto, Bapak Subhan dan seluruh staff UPTD Tahura Orang Kayo Hitam di Jambi atas informasi lisan dan berbagai foto kegiatan penyekatan kanal dengan menggunakan bahan gambut yang dipadatkan.
- Rekan-rekan LSM di Jambi yaitu Walestra dan Pinang Sebatang yang telah memberikan informasi dan masukan terkait kegiatan yang berlangsung di HLG Londerang dan sekitarnya.
- Kepada pihak-pihak lain terkait Proyek Kemakmuran Hijau/ *Green prosperity* ("GP") di Jambi, yang tidak dapat kami sebut satu persatu dalam tulisan ini, atas informasi yang diberikan kepada penulis sehingga isi dokumen ini menjadi lebih lengkap.

Daftar Isi

Kata Pengantar.....	v
Sambutan Program MCA-Indonesia	vii
Sambutan Kepala Badan Restorasi Gambut	ix
Ucapan Terima Kasih	xi
Daftar Isi	xiii
Daftar Tabel.....	xvi
Daftar Gambar	xix
Lampiran-Lampiran	xxx
Daftar Singkatan dan Istilah.....	xxxii
Bab I. Pendahuluan	1
A. Latar belakang	1
B. Tujuan penyusunan.....	4
C. Sekilas tentang MCA (<i>Millenium Challenge Account</i>).....	4
D. Sekilas tentang organisasi pelaku Proyek Kemakmuran Hijau, penerima hibah MCA-Indonesia.....	7
1) WWF-Indonesia: Proyek RIMBA Cluster 2	9
2) EMM: Program Kemitraan Kemakmuran Hijau Berbak / <i>The Berbak Green Prosperity Partnership</i> / BGPP (Kehijau Berbak).....	11

3)	PT. LAPI Ganeshatama: Inventarisasi dan pemetaan keberadaan gambut serta kajian perencanaan teknis penyekatan kanal-kanal di lahan gambut.....	16
4)	PT ASI Pudjiastuti <i>Geosurvey</i>	17
5)	Konsorsium CDM-Smith, Hatfield Consultant Partnership dan Wetlands International Indonesia	17
Bab II.	Ekosistem Gambut dan Permasalahannya	19
A.	Definisi gambut dan persebarannya di Indonesia	19
1)	Definisi gambut	19
2)	Persebaran dan luas lahan gambut di Indonesia.....	23
3)	Luas lahan gambut di Provinsi Jambi	25
B.	Nilai dan manfaat lahan gambut di Indonesia	29
C.	Keterkaitan hidrologis lansekap gambut	32
D.	Ancaman dan permasalahan lahan gambut	34
1)	Pembukaan lahan dan kebakaran	34
2)	Keberadaan saluran/kanal drainase.....	38
3)	Subsiden/ turunnya permukaan gambut.....	42
4)	Alih fungsi lahan gambut pada kawasan sempadan lahan basah.....	45
Bab III.	Kebijakan-Kebijakan Lahan Gambut di Indonesia	48
A.	Kebijakan terkait pembentukan BRG dan TRGD	48
B.	Perkembangan kebijakan gambut di Indonesia	50
C.	Keterkaitan kebijakan gambut dengan perubahan iklim.....	57
D.	Keterkaitan Kebijakan gambut dengan bidang usaha.....	59

Bab IV. Konsep Perencanaan Restorasi Ekosistem Gambut di Wilayah Sasaran Program MCA-Indonesia	65
A. Wilayah sasaran program MCA-Indonesia dan Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG).....	65
B. Prioritas Restorasi Gambut.....	67
1) KHG Sungai Mendahara – Sungai Batanghari	68
2) KHG Sungai Batanghari – Sungai Air Hitam Laut.....	75
C. Peta Indikatif Satuan Lahan Restorasi Gambut (SLRG).....	83
1) SLRG KHG Sungai Mendahara – Sungai Batanghari	83
2) SLRG KHG Sungai Batanghari – Sungai Air Hitam Laut.....	86
Bab V. Pelaksanaan Restorasi Gambut Difasilitasi MCA-Indonesia.....	88
A. Restorasi lahan gambut.....	88
B. Lokasi restorasi gambut.....	90
1) HLG Londerang	91
2) Tahura Orang Kayo Hitam	190
Bab VI. Kesimpulan dan Saran.....	282
Daftar Pustaka	289

Daftar Tabel

Tabel 1.	Estimasi umur lahan gambut beberapa lokasi di Kalimantan.....	20
Tabel 2.	Luas, sebaran dan simpanan karbon di lahan gambut Indonesia berdsarkan hasil kajian Wetlands International Indonesia 2003, 2004 dan 2006.....	24
Tabel 3.	Perubahan Luas Lahan Gambut (Ha) di Provinsi Jambi antara tahun 2002 dan tahun 2012 ^{*)}	27
Tabel 4.	Prinsip produk minyak sawit berkelanjutan yang berlaku ditingkat internasional (RSPO) dan Nasional (ISPO).	60
Tabel 5.	Fungsi Ekosistem Gambut KHG S. Mandahara - S. Batanghari di Kabupaten/Kota.....	68
Tabel 6.	Lahan gambut yang terkena dampak saluran kanal berdasarkan tata guna lahan di KHG S. Mendahara-S. Batanghari.....	70
Tabel 7.	Luas area prioritas restorasi gambut di KHG S. Mendahara-S. Batanghari berdasarkan wilayah administrasi	75
Tabel 8.	Fungsi Ekosistem Gambut KHG S. Batanghari - S. Air Hitam Laut di Kabupaten/Kota.....	77
Tabel 9.	Lahan gambut yang terkena dampak saluran kanal berdasarkan tata guna lahan di KHG S. Batanghari - S. Air Hitam Laut.....	79
Tabel 10.	Prioritas restorasi gambut di KHG S. Batanghari - S. Air Hitam Laut berdasarkan wilayah administrasi.....	81

Tabel 11. SLRG indikatif KHG S. Mendahara-S.Batanghari berdasarkan wilayah administratif.....	85
Tabel 12. SLRG indikatif S.Batanghari-S.Air Hitam Laut	86
Tabel 13. Tiga Level Perubahan Topografi.	117
Tabel 14. Ukuran berbagai sekat kanal yang dibangun WWF-I Proyek Rimba.....	118
Tabel 15. Lokasi 80 sekat dan dimensi ukuran sekat yang dibangun di dalam HLG Londerang (WWF-I, 2017).	120
Tabel 16. Koordinat, lokasi dan dimensi sekat kanal yang dibangun di bagian timur HLG Londerang (WWF-I, 2017).	151
Tabel 17. Koordinat, lokasi dan dimensi tiga sekat kanal yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di APL desa Rawa Sari. (WWF-I, 2017)	153
Tabel 18. Jumlah sekat kanal yang dibangun di dalam HLG Londerang di wilayah Teluk Dawan. (WWF-I, 2017)	156
Tabel 19. Besaran biaya untuk membangun berbagai ukuran sekat kanal di HLG Londerang.	158
Tabel 20. Realisasi penanaman (Oktober-Desember 2017) seluas 200 hektar.....	168
Tabel 21. Hasil monitoring keberhasilan tumbuh tanaman (WWF-I, 2018).	174
Tabel 22. Jenis tanaman lokal gambut yang potensial untuk program revegetasi.	175
Tabel 23. Posisi dan koordinat EWS di HLG Londerang (WWF-I, 2018).	186

Tabel 24.	Dimensi dari <i>borrow pit</i> yang berbeda-beda, tergantung dari ukuran bendung (sumber : Kehijau Berbak. 2017 (g)).....	204
Tabel 25.	Hasil proses sosialisasi dalam rangka persetujuan pembasahan kembali (Kehijau Berbak, 2017 (g)).....	211
Tabel 26.	Rekapitulasi rehabilitasi hidrologi dengan sistem sekat kanal berbahan gambut di Tahura OKH-Provinsi Jambi (sumber: Zulaikha, P.T. 2017b dan Kontrak Perjanjian/Letter of Agreement No 115/KH-BGPP/11/2017 antara EMM dan PT Zulaikha).	219
Tabel 27.	Tipe ekskavator yang digunakan dalam pembangunan sekat kanal di Tahura OKH*).	224
Tabel 28.	Kategori Lebar Kanal yang akan disekat di dalam Tahura “Orang Kayo Hitam”. (Kehijau Berbak, 2017 (g)).....	230
Tabel 29.	Klasifikasi lebar kanal yang akan disekat-sekat dan perencanaan pembangunan oleh PT. Zulaikha.....	231
Tabel 30.	Dimensi ukuran sekat dengan bahan gambut yang dipadatkan (sumber : Kehijau Berbak. 2017, g).....	236
Tabel 31.	Volume galian yang dibutuhkan untuk melakukan Penimbunan Sebagian Kanal (<i>partial canal infilling</i>) (sumber : Kehijau Berbak. 2017 (g).	242
Tabel 32.	Realisasi pengadaan bibit dalam program revegetasi di Tahra OKH. (Kehijau Berbak. 2018 (k)	263
Tabel 33.	Hasil monitoring persen tumbuh tanaman. (Kehijau Berbak. 2018 (k))	280

Daftar Gambar

Gambar 1.	Peta cadangan karbon di provinsi Jambi berdasarkan estimasi tahun 2012, oleh WII (Dian A., dkk 2015)	28
Gambar 2.	Ilustrasi peran ekosistem gambut terkait dengan penyedia sumber air tawar.....	30
Gambar 3.	Keanekaragaman hayati di lahan gambut	31
Gambar 4.	Ilustrasi penampang lintang dan zonasi pengaliran air di kubah gambut.....	33
Gambar 5.	Kebakaran di lahan gambut pada 2015 di Jambi (atas, sumber foto: www.bing.com) dan berulang pada tahun 2016 dan 2017 di Sumatera Selatan (bawah, sumber foto: Posko Patdu Tanjung Pule, MA Daops Banyuasin).	35
Gambar 6.	Grafik fluktuasi jumlah titik panas di Provinsi Jambi sejak tahun 1997-2017.	36
Gambar 7.	Grafik fluktuasi jumlah titik panas di Kabupaten Muaro Jambi sejak tahun 2001—2017.	37
Gambar 8.	Grafik fluktuasi jumlah titik panas di Kabupaten Tanjung Jabung Timur sejak tahun 2001—2017.	37
Gambar 9.	Jaringan kanal drainase di lahan gambut yang sangat panjang dan kompleks, penyebab gambut menjadi kering dan mudah terbakar.	39
Gambar 10.	Permasalahan di lahan gambut sangat kompleks.	40

Gambar 11.	Subsiden di dikebun kelapa sawit milik petani di Kecamatan Geragai (kiri), dan di Hutan Lindung Gambut Sungai Buluh (kanan). Kedua lokasi berada di lahan gambut yang berdekatan satu sama lain, yaitu di Kecamatan Geragai, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. Subsiden di kedua tempat tersebut adalah sekitar 50 cm dalam kurun waktu 10 tahun (Dian, A. dkk, 2015).....	42
Gambar 12.	Tumbangnya pohon sawit (di Sulawesi Barat) dan papaya (di Palalawan, Riau) serta miringnya bangunan (di Banjarmasin) sebagai akibat terjadinya penurunan permukaan lahan gambut/subsiden. (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, 2015).....	44
Gambar 13.	Lahan gambut berasosiasi dengan danau (kiri) dan berasosiasi dengan mangrove (kanan) ditanami kelapa sawit (Sumatera Utara. Foto oleh Nyoman Suryadiputra, 2015).....	46
Gambar 14.	Suaka Margasatwa Kerumutan, di Kabupaten Palalawan, Provinsi Riau dikelilingi kanal-kanal milik HTI (perkebunan akasia). Foto Nyoman Suryadiputra, 2015.....	47
Gambar 15.	Meningkatnya emisi GRK dengan semakin dalamnya muka air tanah gambut di Tropis, Temperate dan Boreal (Sumber ; diadaptasi dari PEAT-CO2. <i>Assessment of CO2 emissions from drained peatlands in SE Asia</i> (Hooijer, A., Silvius, M., Wösten, H. and Page, S. 2006. <i>PEAT-CO2, Assessment of CO2 emissions from drained peatlands in SE Asia. Delft Hydraulics report Q3943 (2006)</i>	59

Gambar 16.	Tinggi muka air tanah gambut di berbagai perkebunan kelapa sawit (di Sumatera dan Kalimantan) masih belum dapat memenuhi acuan baku muka air tanah gambut yang ditetapkan oleh Pemerintah (PP No 150/2000 ataupun PP No 71/2014 dan RSPO). Data muka air tanah dihimpun WII dari pengisian kuesioner oleh berbagai perusahaan Perkebunan Sawit, pada tahun 2014 (tidak dipublikasikan).....	64
Gambar 17.	Wilayah sasaran program MCA-Indonesia dan Kesatuasn Hidrologis Gambut.	66
Gambar 18.	Peta indikatif Fungsi Ekosistem Gambut-KHG S. Mendahara-S. Batanghari.....	69
Gambar 19.	Lahan gambut yang terdampak oleh kanal di KHG S. Mendahara-S.Batanghari.....	71
Gambar 20.	Areal terbakar tahun 2015 di dalam KHG S. Mendahara-S. Batanghari.....	72
Gambar 21.	Diagram alur analisis dalam penentuan prioritas restorasi ekosistem gambut	73
Gambar 22.	Peta prioritas restorasi gambut KHG S. Mendahara-S.Batanghari	74
Gambar 23.	Peta indikatif fungsi ekosistem gambut KHG S.Batanghari-S.Air Hitam Laut	76
Gambar 24.	Lahan gambut yang terdampak oleh kanal di KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut.....	78
Gambar 25.	Areal terbakar tahun 2015 di dalam KHG S. Batanghari - S. Air Hitam Laut	80
Gambar 26.	Peta prioritas restorasi gambut di KHG S. Batanghari - S. Air Hitam Laut	82

Gambar 27.	Peta indikatif SLRG KHG S. Mendahara-S.Batanghari	84
Gambar 28.	Peta indikatif SLRG KHG S.Batanghari-S.Air Hitam Laut.....	87
Gambar 29.	Kondisi tutupan lahan di HLG Londerang wilayah Desa Rawa Sari yang berbatasan dengan Perkebunan PT ATGA sudah di tidak berbentuk hutan lagi akibat kejadian kebakaran yang berulang ulang (Foto. I. Reza Lubis, Februari 2018).....	96
Gambar 30.	Peta sebaran Hotspot di HLG Londerang dari tahun 2000-2017.....	98
Gambar 31.	Grafik menunjukkan jumlah titik hotspot dari tahun 2000-2017 di HLG Londerang, Provinsi Jambi.....	100
Gambar 32.	Peta Status Kawasan Hutan dan Konsesi di HLG Londerang (WWF-Indonesia MCA-I Rimba Cluster 2, 2017 (j)).....	101
Gambar 33.	Sekat kanal yang dibangun dibagian sisi timur dari HLG Londerang dengan papan tutupan (ukuran lebar kanal sekitar 6-8 meter), (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).....	105
Gambar 34.	Sekat kanal di APL Desa Rawa Sari, papan tutupan sekat sudah dibuka (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).....	106
Gambar 35.	Kanal yang berukuran kurang dari 4 meter, bentuk sekat kanal agak sederhana (Foto oleh WWF-I, 2017).	107
Gambar 36.	Proses pelibatan masyarakat (sosialisasi) dalam kegiatan restorasi (Foto WWF-Indonesia MCA-I Rimba Cluster 2, 2017 (j)).....	110
Gambar 37.	Peta DEM HLG Londerang dan sekitarnya (Navratil, P. <i>et al</i> , 2017).....	113

Gambar 38.	Peta Batasan Area Pembasahan (arsir warna merah) di HLG Londerang dan sekitarnya (Navratil, P. <i>et al</i> , 2017)...	114
Gambar 39.	Peta Jaringan kanal dan sungai di HLG Londerang dan sekitarnya (Navratil, P. <i>et al</i> , 2017).....	115
Gambar 40.	Peta Elevasi HLG Londerang dan sekitarnya (WWF-I, 2017).....	116
Gambar 41.	Peta Kedalaman Gambut di HLG Londerang dan sekitarnya (WWF-I, 2017).....	125
Gambar 42.	Korelasi <i>bed-slope</i> antara hasil pengukuran langsung dengan <i>bed-slope</i> hasil estimasi menggunakan DTM dari tiga metode penginderaan jauh: LiDAR, SRTM30 dan ALOS.....	129
Gambar 43.	Ilustrasi konsekuensi underestimasi <i>bed-slope</i> dalam perencanaan interval sekat saluran. Atas: Posisi sekat berdasarkan <i>bed-slope</i> lebih landai menurut data yang salah. Bawah: <i>Bed-slope</i> sebenarnya lebih curam, muka air yang dapat dinaikkan menjadi lebih terbatas dan target kenaikan muka air tanah tidak dapat dicapai.	130
Gambar 44.	Peta rencana kegiatan restorasi hidrologi dan rehabilitasi vegetasi oleh BRG dan WWF-I.....	131
Gambar 45.	Disain sekat kanal besar (ukuran lebar kanal 4-8 meter) dengan spillway (WWF Indonesia MCA-I Rimba. 2017 (j)).	133
Gambar 46.	Disain sekat kanal kecil (ukuran lebar kanal < 4 meter) tanpa spillway (WWF Indonesia MCA-I Rimba. 2017 (j))...	134
Gambar 47.	Disain sekat kanal kecil (ukuran lebar kanal < 4 meter) dengan <i>spillway</i> (WWF Indonesia MCA-I Rimba. 2017 (j)).	135

Gambar 48.	Pelatihan penyekatan kanal di HLG Londerang (Foto WWF-I, 2017).....	148
Gambar 49.	Pengumpulan dan pengangkutan (pelangsiran) kayu gelam menuju lokasi penyekatan kanal di bagian barat laut HLG Londerang (Desa Teluk Dawan). Foto Nyoman Suryadiputra, Desember 2017.	149
Gambar 50.	Penyekatan kanal di bagian barat laut HLG Londerang, dekat Desa Teluk Dawan (Foto. WWF-I, 2017).....	150
Gambar 51.	Sekat kanal yang telah dibangun di bagian timur HLG Londerang, dekat Desa Rawa Sari, terintegrasi dengan penebaran ikan rawa pada ruas-ruas kanal yang disekat (Foto Nyoman Suryadiputra, Februari 2018).....	152
Gambar 52.	Sekat kanal di APL yang dibangun WWF-I Proyek Rimba (atas), dan dibangun PT ATGA (bawah). Foto Nyoman Suryadiputra, Des-2017.....	154
Gambar 53.	Areal HLG Londerang di bagian Barat yang berbatasan dengan areal Perkebunan Sawit PT ATGA dimana masih banyak kanalnya belum disekat (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017)	160
Gambar 54.	Jelutung rawa ditanam di tepi kanal di APL Desa Rawa Sari (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).....	163
Gambar 55.	Pembibitan Jelutung di Desa Rawa Sari, Kecamatan Berbak, Kabupaten Tanjung Jabung Timur (Foto WWF-I, 2017).....	166
Gambar 56.	Skema Arah dan Lebar Pancang Jalur Tanam (WWF-Indonesia MCA-I Rimba Cluster 2, 2017 (j))......	167
Gambar 57.	Lokasi kegiatan revegetasi yang telah terlaksana di HLG Londerang (WWF-I, 2017).....	169

Gambar 58.	Kondisi lokasi di sekitar sekat kanal dan revegetasi WWF-I Proyek Rimba di HLG Londerang (Foto Wibisono, Desember 2018).....	170
Gambar 59.	Peta areal penanaman (kuning= penanaman 200 ha, ungu= penanaman tambahan 12 ha) (WWF-Indonesia MCA-I Rimba Cluster 2, 2017 (j).	172
Gambar 60.	Stasiun penempatan alat EWS di bagian Timur dari HLG Londerang (Foto drone oleh I. Reza Lubis, Februari 2018).....	184
Gambar 61.	Lokasi penempatan logger <i>Early Warning System</i> (EWS) di HLG Londerang (WWF-I, 2017). <i>Catatan: saat kunjungan ke lokasi pada Februari 2018 jumlah EWS tersebut kini ada di 10 lokasi</i>	187
Gambar 62.	Pemancar EWS (kiri) dan dua sumur pantau (kedalaman air tanah dan kelembaban tanah), kanan. (Foto: Nyoman Suryadiputra, Februari 2018).....	188
Gambar 63.	Peta situasi Tahura Orang Kayo Hitam (sumber : Kehijau Berbak. 2017 (g).	192
Gambar 64.	Peta Jenis Tutupan Lahan di Tahura (<i>Catatan: belukar = hijau muda; hutan rawa gambut = hijau gelap; kebun = abu-abu; tanah mineral = arsiran merah</i>) (sumber : Kehijau Berbak, 2017 (h).....	196
Gambar 65.	Tahura OKH tergenang saat musim hujan (November 2017; Foto Jarwo Susanto).	197
Gambar 66.	Bendung tanah gambut yang dipadatkan (<i>compacted peat dam</i>) dikombinasikan dengan penutupan sebagian saluran (<i>partial canal infiling</i>) dengan materi gambut atau puing tanaman mati. (<i>Di adaptasi dari sumber: Kehijau Berbak. 2017 (g). Rancangan Teknis Kegiatan Restorasi Tahura Orang Kayo Hitam Jambi. Kehijau Berbak/MCA-I, 164 pp</i>).....	205

Gambar 67.	Salah satu sekat kanal (<i>compacted peat dam</i>) yang sudah dibangun di dalam Tahura OKH (Desember 2017; Foto oleh Jarwo Susanto).....	205
Gambar 68.	Salah satu sekat kanal (<i>compacted peat dam</i>) yang dibangun di dalam konsesi HTI APP, di Sungai Buluh, Provinsi Jambi (Februari 2017; Foto oleh Nyoman Suryadiputra).....	206
Gambar 69.	Rencana sekat kanal. Tahap 1 akan dibuat tahun 2017 dengan tanah dipadatkan, sedang sekat kanal tahap 2 tahun 2018-2019 (proyek BGPP tahap II) dengan sistem boks dan <i>spillways</i> . Ini sesuai dengan rekomendasi dan petunjuk BRG (sumber : Kehijau Berbak. 2017 (g)).....	212
Gambar 70.	Sekat kanal di Tahura OKH yang dibangun oleh Yayasan Gita Buana pada tahun 2016, beberapa bulan setelah kebakaran pada tahun 2015 (Foto Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).....	215
Gambar 71.	Pergerakan ekskavator di atas bantalan batang kelapa untuk mengurangi/mencegah ambelasnya permukaan gambut (Foto oleh Jarwo Susanto dan Nyoman Suryadiputra Feb. 2018).....	223
Gambar 72.	Excavator Amfibi yang dapat dioperasikan di atas air dan lahan gambut	227
Gambar 73.	Jejak lintasan ekskavator di atas lahan gambut di dalam Tahura OKH menyebabkan pemadatan/ <i>compaction</i> (Foto Drone oleh I.Reza Lubis, 1 Feb 2018).....	227
Gambar 74.	Pembangunan sekat <i>compacted peat dam</i> dengan lubang bekas galian gambut di dekatnya (Foto Drone oleh I. Reza Lubis, 1 Feb 2018).	228

- Gambar 75.** *Base Camp* Tahura OKH yang difungsikan sebagai Kantor PT Zulaikha, selama Kegiatan Penyekatan Kanal (Foto oleh Nyoman Suryadiputra Feb. 2018)..... 229
- Gambar 76.** Pembangunan sekat kanal dengan bahan gambut yang dipadatkan. Foto kiri: menggunakan 2 ekskavator untuk kanal yang lebarnya > 4 meter. Foto kanan: menggunakan 1 ekskavator untuk kanal yang lebarnya < 4 meter). Foto: Jarwo Susanto, Feb 2018. 235
- Gambar 77.** Kanal primer (35 meter) disekat menggunakan bahan gambut yang dipadatkan (*compacted peat dam*) menimbulkan genangan air dibagian atas sekat (Foto atas oleh Nyoman Suryadiputra dan bawah oleh I Reza Lubis, Feb. 2018)..... 238
- Gambar 78.** Pembuatan sekat di kanal primer (lebar 35 meter) oleh 2 buah ekskavator (kiri, foto oleh Nyoman Suryadiputra Feb. 2018) dan pemadatan sekat menggunakan ekskavator (kanan, foto oleh Jarwo Susanto, Jan 2018)..... 240
- Gambar 79.** Bagian kanal yang diurug (*partially canal infilling*) di Tahura OKH, Jambi. (Foto oleh: Jarwo Susanto, 26 Februari 2018)..... 244
- Gambar 80.** Bahan gambut yang digunakan dalam konstruksi sekat kanal di Tahura OKH, masih banyak mengandung akar tanaman dan sisa-sisa batang/onggok kayu tanaman bekas kebakaran tahun 2015 (Foto atas: Jarwo Susanto, Feb 2018. Foto bawah: Nyoman Suryadiputra, Desember 2017)..... 247
- Gambar 81.** Beberapa contoh ikan-ikan di Hutan Rawa Gambut Merang Kepahyang dan sekitarnya (Muh. Iqbal, 2015) 250

Gambar 82.	Eks galian gambut/ <i>borrow pit</i> dapat dijadikan kolam Beje untuk budidaya ikan rawa dengan ditanami vegetasi asli (termasuk tanaman semak/belukar) gambut pada tepi kolam, sebagai habitat insekta sebagai sumber pakan alami ikan dalam kolam.....	252
Gambar 83.	Lembar persetujuan Rancangan Teknis (Rantek) revegetasi di Tahura Orang Kayo Hitam (sumber: Kehijau Berbak. 2017 (f).....	260
Gambar 84.	Sertifikat bibit program revegetasi di Tahura OHK (Kehijau Berbak, 2018 (k)).	262
Gambar 85.	Pengangkutan bibit dengan menggunakan jalur transportasi air (Kehijau Berbak. 2018 (k)).....	264
Gambar 86.	Ilustrasi pengangkutan bibit ke lokasi penanaman dengan strategi estafet. (Kehijau Berbak. 2018 (k)).....	265
Gambar 87.	Pelaksanaan pengangkutan bibit dengan strategi estafet. (Kehijau Berbak. 2018 (k)).....	266
Gambar 88.	Kegiatan aklimatisasi di lapangan dan fasilitas mesin pompa air. (Kehijau Berbak. 2018 (k)).....	267
Gambar 89.	Perendaman bibit sagu dalam proses aklimatisasi. (Kehijau Berbak. 2018 (k)).....	268
Gambar 90.	Monitoring bibit di lapangan. (Kehijau Berbak. 2018 (k)).....	269
Gambar 91.	Peta rancangan teknis penanaman di Tahura Orang Kayo Hitam (sumber : Kehijau Berbak. 2017 (f) dan Kehijau Berbak. 2018 (k))	270
Gambar 92.	Ilustrasi pembagian blok menjadi 8 petak kerja (sumber : Kehijau Berbak. 2018 (k)).	271

Gambar 93.	Pelaksanaan kegiatan demarkasi di lapangan. (Kehijau Berbak. 2018 (k)).....	272
Gambar 94.	Ilustrasi pengaturan penanaman di lokasi revegetasi (sumber: Kehijau Berbak. 2018 (k)).	273
Gambar 95.	Ajir yang digunakan sebagai penanda titik tanam (atas), penyemprotan warna dengan cat pilox berwarna sesuai dengan jenis tanaman (kiri bawah), patok batas plot di lapangan (kanan bawah). (sumber: Kehijau Berbak. 2018 (k))	274
Gambar 96.	Jalur tanam yang telah dipersiapkan di lapangan, tampak dari atas (sumber: Kehijau Berbak. 2018 (k)).	275
Gambar 97.	Pengangkutan bibit melalui akses kanal menggunakan sampan. Kehijau Berbak. 2018 (k)	276
Gambar 98.	Proses langsir bibit ke petak kerja menggunakan gerobak sorong melintasi titian papan. (Kehijau Berbak. 2018 (k))	276
Gambar 99.	Staff lapangan sedang memikul bibit menuju jalur tanam. (Kehijau Berbak. 2018 (k))	277
Gambar 100.	Anggota kelompok sedang melakukan penanaman di lapangan. (Kehijau Berbak. 2018 (k)).....	278
Gambar 101.	Ajir diletakkan di ajir sebagai penanda penanaman telah dilakukan. (Kehijau Berbak. 2018 (k)).....	279

Lampiran-Lampiran

Lampiran 1:	Bukti sertifikasi SVLK (Sistem Verifikasi Legalitas Kayu) yang dimiliki CLARISA	299
Lampiran 2.	Persetujuan Izin Lingkungan Pembangunan Sekat Kanal dan EWS di HLG Londerang (12 Desember 2017)	300
Lampiran 3.	Surat-menyurat terkait perijinan pembangunan sekat kanal di Tahura OKH (17 Juli 2017)	305
Lampiran 4.	Berita Acara Persetujuan Rancangan Disain Teknis Pembangunan Sekat Kanal.....	307
Lampiran 5.	Surat-menyurat terkait perijinan pembangunan sekat kanal di Tahura OKH (13 September 2017)	311
Lampiran 6.	Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 3 - 4 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang.....	313
Lampiran 7.	Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 4,3 - 5 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang.....	314
Lampiran 8.	Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 5,1 - 6 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang.....	315
Lampiran 9.	Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 6,3 - 7 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang.....	316
Lampiran 10.	Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 7,4 - 8 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang.....	317

Lampiran 11. Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 8,5 - 9 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang.....	318
Lampiran 12. Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 10 – 14,6 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang ...	319
Lampiran 13. Harga per unit sekat kanal (lebar 3 - 14,6 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang.....	320
Lampiran 14. Koordinat /lokasi penempatan 185 sekat-sekat kanal menggunakan bahan gambut yang dipadatkan di dalam Tahura OKH, Jambi (PT Zulaikha, 2017 c).....	322

Daftar Singkatan dan Istilah

ADB	<i>Asian Development Bank</i>
AEMR	<i>Annual Environmental Monitoring Report</i>
AESPR	<i>Annual Environmental and Social Performance Report</i>
APL	<i>Areal Penggunaan Lain</i>
ASSMR	<i>Annual Social Safeguard Monitoring Report</i>
BBPPSDLP	<i>Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian</i>
BGPP	<i>Berbak Green Prosperity Partnership/ Kemitraan Kesejahteraan Hijau Berbak</i>
BMP	<i>Best Management Practice(s)</i>
BRG	<i>Badan Restorasi Gambut</i>
CA	<i>Cagar Alam</i>
CAP	<i>Corrective Action Plan</i>
CBOs	<i>Community Based Organisations</i>
CITES	<i>Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora</i>
COP	<i>Conference of the Parties</i>
DSM	<i>Digital Surface Model</i>
DTM	<i>Digital Terrain Model</i>
EA	<i>Environmental Assessment</i>
EArT	<i>Environmental Awareness Training</i>

EARF	<i>Environmental Assessment and Review Framework</i>
EIA	<i>Environmental Impact Assessment</i>
EMP	<i>Environmental Management Plan</i>
EMM	<i>Euroconsult Mott MacDonald</i>
ESDD	<i>Environmental and Social Due Diligence</i>
ESMP	<i>Environmental and Social Management Plan</i>
ESMS	<i>Environmental and Social Management System</i>
ESPD	<i>Environmental and Social Performance Datasheets</i>
ESS	<i>Environmental and Social Safeguards</i>
ESP	<i>Environmental and Social Performance</i>
EWS	<i>Early Warning System</i>
FPIC	<i>Free prior informed consent (Padiatapa)</i>
FMO	<i>Bank Pembangunan Belanda.</i>
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
GHG	<i>Green House Gas</i>
GRK	<i>Gas Rumah Kaca</i>
GRM	<i>Grievance Redress Mechanism</i>
Gol	<i>Government of Indonesia</i>
HHBK	<i>Hasil Hutan Bukan Kayu</i>
HLG	<i>Hutan Lindung Gambut</i>
HTI	<i>Hutan Tanaman Industri</i>
ICR	<i>Implementation Completion Report</i>
IDH	<i>Sustainable Trade Initiative</i>
IEE	<i>Initial Environmental Examination</i>

IFC	<i>International Finance Corporation</i>
IIF	<i>Indonesia Infrastructure Finance</i>
IP	<i>Indigenous Peoples</i>
IPDP	<i>Indigenous Peoples Development Plan</i>
Inpres	<i>Instruksi Presiden</i>
ISH	<i>Independent smallholder</i>
ISPO	<i>Indonesia Sustainable Palm Oil</i>
JICA	<i>Japan International Cooperation Agency</i>
Keppres	<i>Keputusan Presiden</i>
KK	<i>Kepala Keluarga</i>
KLHK	<i>Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan</i>
KSA	<i>Kawasan Suaka Alam</i>
KPA	<i>Kawasan Pelestarian Alam</i>
KPH	<i>Kesatuan Pemangkuan Hutan</i>
KTK	<i>Kapasitas Tukar Kation</i>
LiDAR	<i>Light Detection and Ranging</i>
LLA	<i>Landscape – Lifescape Analysis</i>
LARAP	<i>Land Acquisition and Resettlement Action Plan</i>
LARF	<i>Land Acquisition and Resettlement Framework</i>
MCA-Indonesia	<i>Millennium Challenge Account - Indonesia</i>
MCC	<i>Millennium Challenge Corporation</i>
M & E	<i>Monitoring and Evaluation</i>
MFF	<i>Multi-tranche Funding Facilities</i>
NGOs	<i>Non-government Organizations</i>

OKH	<i>Orang Kayo Hitam</i>
PIN	<i>Program Idea Note</i>
PDD	<i>Project Development Document/ Dokumen Pengembangan Projek</i>
Perpres	<i>Peraturan Presiden</i>
Permen LHK	<i>Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan</i>
PIPIB	<i>Peta Indikator Penundaan Pemberian Ijin Baru</i>
PLG	<i>Proyek Lahan Gambut (PLG) sejuta hektar di Kalimantan Tengah</i>
PS	<i>Performance Standards</i>
PSU	<i>Project Steering Unit</i>
POME	<i>Palm Oil Mill Effluent</i>
PMC	<i>Program Management Consultant</i>
P&C RSPO	<i>Principle and Criteria Roundtable Sustainable Palm Oil</i>
Permentan	<i>Peraturan Menteri Pertanian</i>
PP	<i>Peraturan Pemerintah</i>
RSPO	<i>Roundtable Sustainable Palm Oil</i>
RSS	<i>Remote Sensing Solution GmbH</i>
RTRWN	<i>Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional</i>
SEP	<i>Stakeholder Engagement Plan</i>
SEMS	<i>Social and Environmental Assessment and Management System</i>
SETJEN	<i>Sekretariat Jenderal</i>
SGIP	<i>Social and Gender Integration Plan</i>
SIA	<i>Social Impact Assessment</i>

SNV	<i>Netherlands Development Organisation</i>
SVLK	<i>Sistem Verifikasi Legalitas Kayu</i>
TN	<i>Taman Nasional</i>
TAHURA	<i>Taman Hutan Raya</i>
TRGD	<i>Team Restorasi Gambut Daerah</i>
UKL-UPL	<i>Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup</i>
UU	<i>Undang-Undang</i>
UNFCCC	<i>United Nations Framework on Climate Change Convention</i>
UPTD	<i>Unit Pelaksana Teknis Daerah</i>
VCS	<i>Verified Carbon Standard</i>
WII	<i>Wetlands International Indonesia</i>
WWF-I	<i>World Wide Fund for Nature - Indonesia</i>
ZSL	<i>Zoological Society of London</i>
3 R	<i>Rewetting-Revegetasi-Revitalisasi</i>

Bab I.

Pendahuluan

A. Latar belakang

Indonesia telah menghadapi permasalahan lahan gambut yang cukup serius sejak tahun 1995/96, yaitu saat diselenggarakannya Proyek Lahan Gambut (PLG) Sejuta Ha di Kalimantan Tengah untuk mendukung swasembada pangan. Pada saat itu pengetahuan dan pemahaman tentang ekosistem gambut masih sangat minim, dimana jaringan irigasi yang dibangun saat itu ternyata berperan sebagai jaringan drainase, yaitu membuang/mengalirkan air gambut keluar dari lahan gambut menuju sungai-sungai besar di sekitarnya (seperti Sungai Barito, Sungai Kahayan dan Sungai Kapuas). Panjang saluran drainase tersebut diperkirakan mencapai sekitar 4600 km (Wetlands International, data belum terpublikasi). Akibat drainase, lahan gambut di PLG Kalteng, akhirnya mengering dan sering mengalami peristiwa kebakaran. Kejadian/kekeliruan tersebut ternyata tidak menyebabkan berhentinya pembukaan lahan gambut. Nyatanya gambut tetap dibuka, bahkan dalam skala yang jauh lebih luas, terutama oleh pihak swasta, untuk perkebunan kelapa sawit dan akasia. Luas ekosistem lahan gambut yang kini telah dibuka, diduga telah mencapai lebih dari 50% (atau sekitar 10 juta Ha) lahan gambut yang terdapat di Indonesia. Jika pada setiap hektar lahan gambut yang dibuka, telah dibangun jaringan drainase yang panjangnya sekitar 120 – 700 meter, maka

total panjang saluran drainase diduga lebih dari 1,2 juta km (Wetlands International, data belum terpublikasi). Keberadaan saluran drainase yang sangat masif ini merupakan cikal-bakal /akar permasalahan yang tiada hentinya. Diantaranya, menyebabkan gambut menjadi kering dan mudah terbakar, permukaan gambut menurun (mengalami subsiden), bangunan atau tanaman budidaya di atasnya mengalami kemiringan ("*doyong*") atau tumbang, lahan gambut tergenang saat musim hujan, bahkan menghilang akibat terbakar dan tercuci. Pada akhirnya, lahan-lahan semacam ini akan menjadi tidak produktif dan akan ditinggalkan sebagai lahan terlantar.

Terkait hal di atas, dalam satu dekade belakangan ini, pemerintah telah berkerja keras untuk berupaya menanggulangi berbagai permasalahan di lahan gambut. Upaya-upaya tersebut, tidak hanya berupa penerbitan dan pembenahan berbagai kebijakan terkait pengelolaan ekosistem gambut, tapi juga dibentuknya Badan Restorasi Gambut oleh Presiden Joko Widodo melalui PerPres No 1/2016, sebagai suatu tanggapan serius untuk mencegah kejadian serupa tidak terulang dan menanggulangi pasca kebakaran hebat di lahan gambut pada tahun 2015.

Terkait kebijakan, pada tahun 2014 telah diterbitkan Peraturan Pemerintah No 71/2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut (PPEG), lalu direvisi melalui PP No 57 Tahun 2016. Selanjutnya pada tahun 2017, sebagai turunan dari PP71/2014 Jo PP57/2016, telah diterbitkan berbagai peraturan Menteri KLHK, diantaranya: Permen LHK No.P14/ MenLHK/Setjen/Kum.1/2/2017 tentang Tata Cara Inventarisasi dan Penetapan Fungsi Ekosistem Gambut; PermenLHK No P15/ MenLHK/ Setjen/Kum.1/2/2017 tentang Tata Cara Pengukuran Muka Air Tanah di Titik Penaatan Ekosistem Gambut; PermenLHK No P16 /MENLHK/ SETJEN/KUM.1/2/2017 tentang Pedoman Teknis Pemulihan Fungsi Ekosistem; dan Keputusan Menteri LHK No SK.130/MENLHK/SETJEN/ PKL.0/2/2017 tentang Penetapan peta Fungsi Ekosistem Gambut Nasional, dst.

Sehubungan dengan hal di atas, sebagai salah satu cara untuk menyelamatkan bagian dari lahan gambut di Indonesia, selanjutnya pemerintah Indonesia bekerjasama dengan Pemerintah Amerika Serikat memfasilitasi sebuah proyek bernama Kemakmuran Hijau/ *Green Prosperity Millenium Challenge Account Indonesia* (atau disingkat proyek MCA-Indonesia). Proyek tersebut menyalurkan dana-dana hibah untuk diantaranya mendukung fungsi dari BRG, sebagai berikut: a) pelaksanaan koordinasi dan penguatan kebijakan pelaksanaan restorasi gambut; b) perencanaan, pengendalian dan kerja sama penyelenggaraan restorasi gambut; c) pemetaan kesatuan hidrologis gambut; d) penetapan zonasi fungsi lindung dan fungsi budidaya; e) pelaksanaan konstruksi infrastruktur pembasahan (*rewetting*) gambut dan segala kelengkapannya; f) penataan ulang pengelolaan areal gambut terbakar; g) pelaksanaan sosialisasi dan edukasi restorasi gambut; h) pelaksanaan supervisi dalam konstruksi, operasi dan pemeliharaan infrastruktur di lahan konsesi.

Terkait dengan beberapa fungsi BRG di atas, dokumen ini akan diutamakan untuk menyajikan hasil-hasil kegiatan restorasi gambut di Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur (Provinsi Jambi). Namun demikian, dokumen ini juga akan menyampaikan sekilas hasil kegiatan terkait perencanaan teknis penyekatan kanal-kanal dilahan gambut Kabupaten Musi Banyuasin (Provinsi Sumatera Selatan) dan Kabupaten Pulang Pisau (Provinsi Kalimantan Tengah). Meskipun MCA-Indonesia juga mendanai kegiatan akuisisi data dan pemetaan thematic di dalam wilayah KHG Sungai Cawang – Sungai Lalang dan KHG Sungai Sugihan - Sungai Saleh di kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan, namun Laporan ini tidak memuat hasil kegiatan ini karena keterbatasan waktu dan penulis tidak menerima hasil kegiatannya.

Seluruh kegiatan di atas termasuk dalam kategori proyek Kemakmuran Hijau/ *Green Prosperity* yang didanai oleh MCA-Indonesia.

B. Tujuan penyusunan

Tujuan utama dari laporan ini adalah untuk:

- a) Mendokumentasikan hasil pembelajaran restorasi gambut (didalamnya mencakup aspek *Rewetting*/pembasahan, Revegetasi/ penanaman dan Revitalisasi/ pemberdayaan masyarakat) yang telah diselenggarakan oleh beberapa penerima hibah dari *Millennium Challenge Account* – Indonesia (MCA-Indonesia) dengan memperhatikan berbagai kebijakan tentang gambut sebagaimana telah disampaikan di atas;
- b) Menjadikan dokumen ini sebagai salah satu acuan dalam pelaksanaan 3 R (*Rewetting*-Revegetasi-Revitalisasi) di lahan gambut yang terintegrasi di Indonesia.

C. Sekilas tentang MCA (Millenium Challenge Account)

Amerika Serikat, bertindak melalui *Millenium Challenge Corporation* ("MCC") dan pemerintah Indonesia ("Pemerintah" atau "[Gol]") telah memasuki *Millennium Challenge Compact* untuk membantu *Millenium Challenge Account*. Sehubungan dengan hal ini, MCA selanjutnya membantu memfasilitasi pengentasan kemiskinan melalui pertumbuhan ekonomi Indonesia ("Compact") dengan dukungan dana hibah sekitar US\$ 600,000,000 (juga dikenal sebagai "pendanaan MCC"). Pemerintah Indonesia, bertindak melalui *Millenium Challenge Account-Indonesia* ("entitas MCA"), bermaksud menggunakan bagian dari dana MCC untuk membiayai proposal-proposal yang layak didanai melalui suatu kontrak. Setiap pembayaran yang dilakukan oleh entitas MCA dibawah kontrak, wajib mengikuti persyaratan dan kondisi COMPACT dan dokumen terkait lainnya, termasuk pembatasan atas penggunaan dan pendistribusian dari dana MCC. Tidak ada pihak, kecuali pemerintah dan Entitas MCA, akan memperoleh hak-hak dari COMPACT atau memiliki klaim dan keuntungan (*proceeds*) dari dana MCC. COMPACT dan dokumen terkait lainnya dapat

ditemukan pada website MCC (www.mcc.gov) dan situs web dari entitas MCA (<http://MCA-Indonesia.go.id/en/>).

Program COMPACT mencakup tiga proyek:

a) **Proyek Kemakmuran Hijau / *Green prosperity* ("GP")**

Tujuan : menciptakan model-model holistik dan inovatif dalam pengembangan pertanian berkelanjutan, pengelolaan sumber daya alam, dan energi terbarukan yang akan meningkatkan aktivitas rendah karbon dan meningkatkan perekonomian masyarakat.

Pendekatan Proyek Kemakmuran Hijau: menggunakan pendekatan bentang alam (*landscape*), untuk pembangunan ekonomi yang mengintegrasikan pemangku kepentingan (*stakeholders*), ekosistem, jasa lingkungan dan nilai-nilai lingkungan.

Lokasi Proyek Kemakmuran Hijau: dilakukan di beberapa lokasi yang dipilih berdasarkan serangkaian indikator, yaitu sosial, potensi energi terbarukan, ekonomi dan pertumbuhan ekonomi.

Proyek Kemakmuran Hijau meliputi 4 kegiatan utama:

- Perencanaan Penggunaan Lahan Partisipatif/ *Participatory Land Use Planning* (PLUP): memastikan bahwa proyek-proyek yang didanai fasilitas Kemakmuran Hijau dirancang berdasarkan tata ruang dan data penggunaan lahan yang akurat dan tepat, serta tunduk terhadap- dan memperkuat- perundangan nasional, peraturan dan perencanaan yang sudah ada. PLUP juga membantu memperkuat kapasitas masyarakat setempat dan Lembaga tingkat kabupaten untuk mengelola lahan dan sumber daya mereka sendiri. PLUP menekankan pengaturan batasan administratif, memperbaharui dan mengintegrasikan inventaris penggunaan lahan dan meningkatkan rencana tata ruang ditingkat kabupaten dan provinsi;

- Bantuan teknis dan pengawasan: memberikan bimbingan dalam hal teknis serta pengawasan untuk memastikan proyek-proyek yang didukung fasilitas Kemakmuran Hijau dapat dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan dan mencapai hasil yang diharapkan;
- Fasilitas Kemakmuran Hijau: menyediakan pendanaan hibah untuk pembangunan rendah karbon, termasuk memobilisasi investasi sektor swasta yang lebih besar dan partisipasi masyarakat dalam energi terbarukan serta praktek-praktek penggunaan lahan yang berkelanjutan;
- Pengetahuan Hijau: menyediakan bantuan dan dukungan teknis untuk memperkuat kapasitas lokal dan nasional di Indonesia menuju pembangunan rendah karbon dalam konteks proyek Kemakmuran Hijau.

b) Proyek berbasis gizi masyarakat/ *Community-based Nutrition Project*, meliputi kegiatan:

- Proyek-proyek untuk masyarakat/komunitas: Pembiayaan untuk masyarakat melalui dana hibah berkelompok dan bantuan partisipasi teknis bagi masyarakat;
- Intervensi sisi pasokan /*supply-side*: Pembiayaan pelatihan untuk pihak pemberi jasa-jasa pelatihan dibidang sanitasi dan kebersihan/kesehatan, penyediaan paket-paket makanan bergizi ganda, peralatan untuk mengukur tinggi anak-anak, dan insentif-insentif lainnya, termasuk intervensi oleh sector swasta;
- Komunikasi, manajemen proyek dan kegiatan evaluasi: pembiayaan penjangkauan komunikasi, manajemen proyek, monitoring dan evaluasi.

c) Proyek Pengadaan Modernisasi/ *Procurement Modernization Project*, meliputi:

- Pengadaan kegiatan terkait profesionalitas: Meningkatkan fungsi pengadaan dengan meningkatkan kapasitas dan profesionalisasi fungsi pengadaan yang terkait dengan :

- Sub-kegiatan untuk PSU terkait struktur kelembagaan dan profesionalisasi;
- Sub-kegiatan pengadaan sistem informasi manajemen.
- Kegiatan terkait Pengembangan Kebijakan dan Prosedur: mendukung pengembangan kebijakan tentang pengadaan dan prosedur pengadaan yang akan meningkatkan hasil pengadaan, tingkat dan keberhasilan kerjasama pemerintah-swasta dan kelestarian lingkungan, meliputi: sub-kegiatan terkait system tender yang kompetitif dan sub-kegiatan terkait prosedur pengadaan yang berkelanjutan.

Seluruh pelayanan dari pengadaan di atas tergolong kepada Proyek Kemakmuran Hijau/ *Green Prosperity Project*.

D. Sekilas tentang organisasi pelaku Proyek Kemakmuran Hijau, penerima hibah MCA-Indonesia

Proyek Kemakmuran Hijau *Millenium Challenge Account Indonesia* (MCA-Indonesia) yang merupakan kerja sama antara pemerintah Indonesia dan pemerintah Amerika Serikat telah berjalan selama kurang lebih 2,5 tahun (2016-2018).

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, pihak MCA-Indonesia telah mendanai: (a) kegiatan proyek restorasi lahan gambut di Provinsi Jambi, (b) perencanaan teknis penyekatan kanal-kanal di lahan gambut Kabupaten Musi Banyuasin (Provinsi Sumatera Selatan) dan Kabupaten Pulang Pisau (Provinsi Kalimantan Tengah), (c) akuisisi data dan pemetaan tematik di dalam wilayah KHG Sungai Cawang – Sungai Lalang dan KHG Sungai Sugihan - Sungai Saleh di kabupten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan, (d) pengetahuan Hijau Proyek Kemakmuran Hijau MCA-Indonesia.

- Untuk proyek restorasi lahan gambut di Provinsi Jambi, kegiatannya dilakukan di:
 - Hutan Lindung Gambut Londerang (Kabupaten Muaro Jambi - Kabupaten Tanjung Jabung Timur), oleh WWF-Indonesia Proyek Rimba Cluster 2 MCA-Indonesia;
 - Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam (Kabupaten Muaro Jambi - Kabupaten Tanjung Jabung Timur), oleh Konsorsium EMM beranggotakan 18 organisasi nasional dan internasional yang berpengalaman dalam rehabilitasi dan restorasi gambut dan hutan.
- Untuk perencanaan teknis penyekatan kanal-kanal di lahan gambut Kabupaten Musi Banyuasin (Provinsi Sumatera Selatan) dan Kabupaten Pulang Pisau (Provinsi Kalimantan Tengah) dikerjakan oleh sebuah konsorsium yang terdiri dari PT. LAPI GANESHATAMA, PT. Citra Lahan Utama dan PT. Binatama Wirawredha Konsultan;
- Untuk akuisisi data dan pemetaan thematic dilakukan dalam wilayah KHG Sungai Cawang – Sungai Lalang dan KHG Sungai Sugihan - Sungai Saleh di Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan, kegiatannya dikerjakan oleh suatu konsorsium yang terdiri dari PT ASI Pudjiastuti Geosurvey (Ketua), PT Aerovisi Utama, PT Adiccon Mulya dan PT Alpicon Agung Permai;
- Untuk diseminasi secara luas dari praktik-praktik bagus, inisiatif cerdas dan pengetahuan yang dihasilkan dari proyek Kemakmuran Hijau, dilakukan oleh Yayasan Bhakti (sebagai Manager Pengetahuan) melalui *Green Prosperity Knowledge Fair*, yang telah diselenggarakan di Jakarta pada bulan Desember 2017 (**Catatan penulis:** pada saat itu, pihak WWF-I Proyek Rimba menyampaikan progress restorasi gambut di HLG Londerang).

1) WWF-Indonesia: Proyek RIMBA Cluster 2

WWF Indonesia Proyek RIMBA Cluster 2 yang didukung oleh MCA-Indonesia (selanjutnya disebut Proyek RIMBA-MCA-Indonesia) merupakan proyek kemitraan multipihak yang bertujuan untuk melindungi keanekaragaman hayati dan meningkatkan cadangan karbon dalam bentang alam RIMBA di Pulau Sumatera dengan meningkatkan keterhubungan ekosistem di dalamnya melalui pembangunan ekonomi hijau. Sejalan dengan hal ini, diharapkan mata pencaharian akan meningkat (baik melalui pengembangan ekonomi kreatif, perbaikan akses terhadap sumber daya alam, dan upaya-upaya untuk mengurangi ancaman terhadap kelestarian ekosistem), para pelaku usaha lebih berkelanjutan dan tiga pilar pembangunan hijau (masyarakat-ekonomi dan lingkungan) akan didukung oleh perbaikan tata kelola berbasis masyarakat.

Bentang alam koridor RIMBA, luasnya 3,8 juta Ha terdiri dari 19 kabupaten yang tersebar di Provinsi Riau, Jambi, Sumatera Barat dan merupakan satu dari koridor-koridor ekosistem dalam tata ruang pulau Sumatera yang ditetapkan melalui Peraturan Presiden /Perpres No 13/2012. Keberhasilan Proyek Rimba sangat dipengaruhi oleh peran aktif para pihak, baik dari pemerintah pusat dan pemerintah daerah, masyarakat, swasta dan organisasi masyarakat sipil.

Proyek RIMBA-MCA-Indonesia berlangsung selama 27 bulan (Januari 2016 sampai dengan Maret 2018) dan untuk menjamin keberlanjutannya, dalam tempo 6 tahun kedepan, proyek ini diharapkan akan didukung oleh GEF (*Global Environment Facility*) RIMBA Program, yang dikelola oleh UNEP Regional Asia-Pacific. Program ini akan berfokus pada 8 kabupaten, yaitu: Kuantan Singingi, Dharmasraya, Tebo, Kampar, Muaro Jambi, Tanjung Jabung Timur, Kerinci dan Merangin.

Di Provinsi Jambi, Proyek RIMBA-MCA-Indonesia melakukan tiga macam intervensi di dalam Hutan Lindung Gambut/HLG Londerang, yaitu: restorasi hidrologi, rehabilitasi vegetasi, pemberdayaan masyarakat dan pemasangan *early warning system*.

- *Restorasi hidrologi (Rewetting)*. Hal ini merupakan langkah pertama dalam tahapan pemulihan lahan gambut. Upaya restorasi hidrologi ini dilakukan melalui pemasangan sekat-sekat yang terbuat dari batang-batang kayu dan papan pada kanal-kanal di lahan-lahan gambut. Dengan adanya sekat-sekat ini, terbuangnya air ke sungai akan terhalang dan lahan gambut di sekitarnya akan menjadi basah kembali;
- *Rehabilitasi vegetasi*. Kegiatan ini dilakukan dengan menanam beberapa jenis tanaman asli gambut (seperti jelutung dan gelam) pada lahan gambut bekas terbakar, sisi-sisi kanal dan di atas sekat-sekat yang dibangun di dalam kanal. Kegiatan rehabilitasi dilakukan setelah berlangsungnya kegiatan penyekatan kanal;
- *Pemberdayaan Masyarakat (Revitalisasi)*. Seluruh kegiatan yang dilakukan oleh WWF-I (restorasi hidrologi, rehabilitasi vegetasi dan pemasangan alat pantau gambut) melibatkan masyarakat desa yang terdapat disekitar HLG Londerang;
- *Pemantauan lahan gambut (Early Warning System)*. Pemantauan ditujukan untuk mendeteksi berbagai komponen cuaca di lahan gambut, seperti kelembaban udara, kelembaban tanah, suhu udara, curah hujan, dan Tinggi Muka Air (TMA) di bawah permukaan lahan gambut. Tujuan dari pemasangan alat-alat ini adalah untuk memantau kondisi di lahan gambut. Apabila alat pendeteksi menunjukkan kondisi lingkungan yang berubah seperti suhu udara yang meningkat dan kondisi yang kering atau turunnya muka air pada lahan gambut, maka masyarakat, melalui kelompok Masyarakat Peduli Api (MPA), dan pemadam kebakaran diharapkan dapat segera turun ke lapangan untuk membasahi lahan gambut sebelum terjadi kebakaran.

2) EMM: Program Kemitraan Kemakmuran Hijau Berbak / *The Berbak Green Prosperity Partnership*/ BGPP (Kehijau Berbak)

Kemitraan Kemakmuran Hijau Berbak atau Kehijau Berbak, adalah inisiatif kerja sama (konsorsium) antara *Euroconsult Mott MacDonald* (EMM) dengan para mitranya, yang berlangsung sejak bulan Januari 2016 sampai dengan Maret 2018, dan mendapat dukungan dana dari MCA-Indonesia untuk turut mendukung upaya pemulihan fungsi ekosistem gambut di bagian bentang alam Berbak.

Kehijau Berbak akan berupaya untuk mengatasi berbagai tantangan yang dialami oleh bentang alam (*landscape*) Berbak, yaitu: terkait aspek konservasi terhadap lahan gambut yang tersisa di Taman Nasional Berbak dan sekitarnya, restorasi lahan gambut melalui pembasahan, alternative matapencaharian masyarakat yang adaptif terhadap lahan gambut serta terwujudnya produksi minyak sawit yang berkelanjutan. Upaya-upaya tersebut pada akhirnya diharapkan dapat mempromosikan adanya 'kemakmuran hijau' (*green prosperity*) di bentang alam Berbak, khususnya di Kabupaten Tanjung Jabung Timur dan Muaro Jambi. Selain hal di atas, PDD/Dokumen Pengembangan Proyek terkait initiative Karbon Berbak dan Standar VCS (*Verified Carbon Standard*) juga (diharapkan) akan dikembangkan berdasarkan pengurangan emisi GRK di bentang alam Berbak, untuk menjamin kontinuitas dan perluasan (*upscaling*) adanya pendanaan karbon jangka panjang. Kehijau Berbak diselenggarakan oleh suatu konsorsium yang berisikan mitra local dan internasional yang dipimpin oleh EMM (*Euroconsult Mott MacDonald*) dan didalamnya termasuk SNV – Organisasi Pembangunan Belanda yang berpengalaman di bidang pengembangan komoditas (contoh minyak kelapa sawit, kopi dll), Deltares, suatu lembaga ilmu pengetahuan yang focus dibidang gambut Indonesia dan *Zoological Society London* (ZSL), UGM (Universitas Gajah Mada), UI (Universitas Indonesia), Universitas Jambi, dan LSM lokal (Walestra, Gita Buana, Mitra Aksi Jambi, Lembaga Cemerlang Indonesia/LCI dan Setara) yang keseluruhannya aktif di bentang alam Berbak.

Dana pendamping (*co-funding*) juga (diharapkan) akan diberikan (dalam bentuk *in-kind* maupun dana tunai), oleh ISCC, L'Oreal, Neste Oil, AKVO Flow, Financial Access and Prosympac Agro Lestari. Sebuah proposal juga diajukan kepada *Althelia Climate Fund*, yang jika berhasil, akan menambah dana pendamping yang lumayan besar. Kontribusi lainnya juga tengah dijajagi ke IDH (*Sustainable Trade Initiative*) dan Bank Pembangunan Belanda (FMO). Dana MCA-Indonesia (sebagai *matching fund*) akan digunakan hingga Maret 2018 tapi dana pendamping (diharapkan) akan tersedia untuk 3 tahun dan berikutnya

Tujuan keseluruhan dari Kehijau Berbak adalah untuk mengurangi emisi GRK dari deforestasi dan kerusakan lahan gambut serta penurunan tingkat kemiskinan melalui pertumbuhan ekonomi rendah karbon di dalam bentang alam Berbak dan lahan masyarakat di sekitarnya, hutan produksi dan areal perkebunan sawit di Kabupaten Muaro Jambi dan Tanjung Jabung Timur. Meskipun Kehijau Berbak tidak aktif melakukan kegiatan di dalam Taman Nasional Berbak, namun capaian yang diharapkan pada akhirnya diharapkan berkontribusi terhadap penyelamatan/konservasi TN Berbak

Proyek Kehijau Berbak /BGPP terdiri atas 2 komponen, yaitu:

Komponen 1. Restorasi lahan gambut.

Komponen ini melibatkan enam set kegiatan yang berkaitan dengan:

- a) Penyekatan Kanal (*Canal Blocking*), meliputi: Zonasi tata guna lahan, rehabilitasi hidrologi, pengelolaan tata air sebagai basis penurunan emisi GRK dan penggunaan lahan yang berkelanjutan. Ini termasuk konstruksi 300 sekat kanal dan menaikkan muka air tanah gambut untuk membasahi gambut, menurunkan laju subsiden dan emisi gas rumah kaca. (**Catatan penulis:** jumlah sekat yang akan dibangun atas pendanaan MCA-Indonesia adalah 185 sekat dengan tipe *compacted peat dam*, dan ketika dokumen ini ditulis, belum semua sekat terbangun. lihat Lampiran 1A);

- b) Pengelolaan bentang alam (*Landscape Manajement*), meliputi: Persiapan rencana pengurangan emisi karbon dan kebakaran untuk lanskap Berbak dan rencana pengelolaan jangka panjang untuk zona penyangga (Tahura), berdasarkan analisis *landscape-lifescape*, dan rencana zonasi pengelolaan lahan dan air;
- c) Mobilisasi komitmen masyarakat untuk penyekatan kanal dan pembasahan lahan gambut melalui kesepakatan desa. Proyek ini akan menganalisis mata pencaharian masyarakat setempat yang ada dan ketergantungan ekonominya terhadap kanal, dan mendorong komunitas ini untuk melakukan penyekatan kanal dengan menawarkan peluang mata pencaharian alternatif, baik melalui proyek atau melalui cara lain, seperti dana pembangunan desa;
- d) Mata pencaharian rendah karbon yang berkelanjutan, meliputi: penghutanan kembali zona penyangga (Tahura OKH) melalui pengenalan jenis tanaman alternatif tanpa drainase (*zero drainage*) yang memiliki nilai ekonomis bagi masyarakat lokal dan peningkatan produksi pertanian di luar Taman Nasional Berbak dan Tahura OKH dengan mengenalkan spesies / tanaman yang sesuai. Proyek ini akan menanam kembali 50 ha lahan Tahura dengan jenis tanaman alternatif tanpa drainase (*'zero drainage'*), menganalisis rantai harga (*value chain*) untuk komoditas alternatif terpilih dan memberikan pelatihan tentang praktek-praktek pengelolaan terbaik (BMP, *best management practices*) untuk 400 produsen petani kecil dalam meningkatkan hasil dan pendapatan dari karet, beras, dan akuakultur;
- e) Pemantauan dan evaluasi dampak. Proyek ini akan menilai cadangan karbon (di atas dan di bawah permukaan lahan) sebagai *baseline* (kondisi saat ini) dan emisi gas rumah kaca, mengembangkan kerangka kerja M & E yang rinci bagi bentang alam Berbak untuk menilai dampak kegiatan restorasi lahan gambut, dan menciptakan mekanisme pelaporan pengurangan emisi gas rumah kaca dan indikator kinerja lainnya kepada pemerintah;

- f) Dukungan kelembagaan kepada BRG, meliputi: (i) Koordinasi donor, penyusunan proposal untuk tindak lanjut kegiatan restorasi lahan gambut BGPP, termasuk identifikasi sumber pembiayaan; (ii) pengembangan kapasitas dan pelatihan staf BRG dan staf TRGD di enam provinsi BRG, termasuk perizinan, membangun konsensus penggunaan lahan, analisis biaya-manfaat (*cost-benefit analysis*), pengambilan keputusan multi-tujuan (*multi-objective decision making*); (iii) manajemen pengetahuan, termasuk deskripsi, pengumpulan dan penyebarluasan melalui portal yang disetujui BRG terkait praktik terbaik (BMP) mengenai 3R (rewetting/pembasahan kembali-revegetasi-revitalisasi mata pencaharian local) di lahan gambut, pengembangan standar teknis dan SOP untuk restorasi dan pengelolaan lahan gambut yang berkelanjutan, identifikasi dan rekomendasi untuk jenis tanaman tanpa drainase, pengembangan proposal penelitian; dan (iv) mendukung pengembangan sistem pemantauan pemulihan lahan gambut yang akan dikelola oleh BRG dan untuk memberikan informasi kepada donor, pemerintah nasional dan daerah, LSM, media dan masyarakat umum mengenai kinerja kegiatan restorasi lahan gambut di tujuh provinsi dalam mandat BRG (meliputi: Provinsi Riau, Provinsi Jambi, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan dan Provinsi Papua).

Komponen 2. Kelapa Sawit Berkelanjutan.

Komponen ini melibatkan tiga rangkaian kegiatan yang terkait dengan:

- a) Pelatihan dan sertifikasi petani kecil kelapa sawit. Pelatihan dan sertifikasi petani kelapa sawit dan kelompok tani menggunakan praktik produksi lestari yang meningkatkan hasil dan meningkatkan akses terhadap pasar dan pembiayaan untuk penanaman kembali. Sekitar 8.000 petani kecil (2.000 di Desa Petaling di Kecamatan Sungai Gelam dan 6.000 di wilayah Bahar) akan menerima BMP dan pelatihan kesadaran lingkungan yang lebih baik (EA_{RT}) untuk meningkatkan hasil panen dan mengurangi dampak lingkungan

sesuai dengan RSS dan akhirnya RSPO atau Sertifikasi ISCC. Sekitar 1.600 petani kecil di Petaling akan mencapai sertifikasi ISCC.

- b) Desain model pembiayaan penanaman kembali kelapa sawit yang layak. BGPP akan melakukan pilot untuk mengumpulkan data dan mengevaluasi kelayakan kredit ISH untuk "membuka jalan" untuk investasi lebih lanjut dalam penanaman kembali keuangan setelah akhiran MCA-Indonesia. BGPP akan memandu sebuah metode untuk mengumpulkan data dan mengevaluasi kelayakan kredit petani mandiri (ISH), petani yang ingin meremajakan kembali perkebunannya. Upaya ini akan dilakukan melalui: i) penjangkauan kepada calon investor, ii) perancangan model investasi penanaman kembali bagi petani mandiri yang potensial, iii) membuat dan / atau mengujicobakan teknologi baru untuk mengumpulkan data dan mengevaluasi kelayakan kredit 300 petani mandiri dan iiiii) menyiapkan laporan komprehensif yang menyajikan pembelajaran dari hasil BGPP kepada publik;
- c) Energi pedesaan rendah karbon, meliputi: Kolaborasi dengan pabrik kelapa sawit untuk menghasilkan energi biogas yang terjangkau di tingkat lokal. Kegiatan ini meliputi pemasangan 15 *digester biogas* skala sedang dengan menggunakan limbah ternak dan limbah minyak sawit (POME) untuk keperluan memasak di rumah.

(Catatan penulis: meskipun EMM memiliki 2 komponen utama sebagaimana diuraikan di atas, namun laporan ini hanya memuat kegiatan EMM terkait upaya pemulihan lahan gambut di Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam di Jambi, melalui upaya pembasahan/rewetting (penyekatan kanal) dan rehabilitasi vegetasi pada sebagian dari lahan gambut bekas terbakar pada tahun 2015).

3) PT. LAPI Ganeshatama: Inventarisasi dan pemetaan keberadaan gambut serta kajian perencanaan teknis penyekatan kanal-kanal di lahan gambut

Kegiatan ini (merupakan permintaan Badan Restorasi Gambut kepada MCA-Indonesia) dilakukan oleh PT. LAPI Ganeshatama *Consulting* Indonesia yang bermitra dengan PT. Citra Lahan Utama dan PT. Binatama Wirawredha Konsultan. Hasil kajian nantinya diharapkan akan digunakan sebagai basis implementasi pembangunan sekat-sekat kanal di lapangan oleh pihak ketiga (melalui tender). Secara garis besar kegiatan yang dikerjakan oleh PT. LAPI Ganeshatama dan para mitranya, berisikan inventarisasi dan pemetaan keberadaan gambut untuk merencanakan lokasi-lokasi penyekatan kanal di Kabupaten Musi Banyuasin (Sumatera Selatan) dan Kabupaten Pulang Pisau (Kalimantan Tengah). Kegiatan ini berbasis pada data LiDAR yang diberikan/ disiapkan oleh BRG dan memuat peta *Hypsography, Hydrotopography and Landcover map*. Untuk Kabupaten Musi Banyuasin, terdapat 2 KHG yang dikaji (luas total 57,466 Ha), yaitu KHG Sungai Bentayan – Sungai Penampahan dan KHG Sungai Penampahan – Sungai Air Hitam. Sedangkan untuk Kabupaten Pulang Pisau, terdapat 1 KHG yang dikaji, yaitu KHG Sungai Kahayan – Sungai Sebangau (Luas KHG ini 451.507 Ha). Kegiatan juga meliputi pengukuran dan pemetaan ketebalan gambut (menggunakan georadar) yang sangat diperlukan untuk menetapkan DED/ *detailed design engineering* sekat kanal yang nantinya akan dibangun, serta melakukan kajian FPIC/Padiatapa (Persetujuan Atas Dasar Informasi di Awal Tanpa Paksaan) di berbagai desa dimana sekat-sekat kanal nantinya akan dibangun.

Dokumen ini tidak mencantumkan hasil kegiatan yang dilakukan oleh PT. LAPI Ganeshatama dan para mitranya dikarenakan berada di luar Provinsi Jambi.

4) PT ASI Pudjiastuti *Geosurvey*

Perusahaan ini bermitra dengan PT Aerovisi Utama, PT Adiccon Mulya dan PT Alpicon Agung Permai dalam melakukan kegiatan terkait akuisisi data dan pemetaan thematic di dalam wilayah KHG Sungai Cawang – Sungai Lalang dan KHG Sungai Sugihan - Sungai Saleh di Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Dokumen ini tidak mencantumkan hasil kegiatan yang dilakukan oleh PT ASI Pudjiastuti *Geosurvey* dan para mitranya dikarenakan berada di luar Provinsi Jambi.

5) **Konsorsium CDM-Smith, Hatfield Consultant Partnership dan Wetlands International Indonesia**

Konsorsium CDM-Smith and Hatfield Consultant Partnership, telah dibiayai oleh MCA-Indonesia untuk menjalankan Program Management Consultant (PMC) yang mendukung pelaksanaan *Green Prosperity Project/* Proyek Kemakmuran Hijau. Terkait hal demikian, PMC membutuhkan adanya tenaga ahli Pengelolaan Lahan Gambut dan untuk itu, salah satunya, ditunjuk Wetlands International Indonesia (WII). Keterlibatan WII dalam Proyek Kemakmuran Hijau, meliputi:

- Mengkaji/ review terhadap beberapa proposal teknis berikut pembiayaannya, terkait rencana kegiatan restorasi (*rewetting* dan rehabilitasi vegetasi) lahan gambut yang telah diajukan oleh para pihak/ *aplicants* kepada MCA-Indonesia;
- Menghadiri berbagai pertemuan teknis yang juga dihadiri berbagai pihak terkait proyek Kemakmuran Hijau (termasuk pertemuan-pertemuan kordinatif yang diselenggarakan oleh pihak BRG bersama MCA-Indonesia);
- Mengikuti rapat-rapat kordinatif teknis yang diselenggarakan para pelaku proyek Kemakmuran Hijau di Jambi dan oleh para penerima dana MCA-Indonesia terkait lainnya di Jakarta;

- Mengunjungi, melakukan evaluasi dan memberikan masukan teknis terhadap kemajuan (progress) pelaksanaan kegiatan restorasi lahan gambut di lapangan;
- Membuat karya tulis/*knowledge document* hasil pembelajaran restorasi gambut di Jambi, berjudul : “Restorasi Lahan Gambut di Provinsi Jambi”.

(Catatan penulis: MCA-Indonesia telah menyelesaikan tahapan seleksi hibah untuk Partnership Grant Window dan pada Juli-Agustus 2016 yang lalu. Di dalam Partnership Grant Window, terdapat dua penerima hibah/grantees, yaitu WWF Indonesia dan Euro Consult Mott MacDonald/EMM, yang menangani proyek restorasi lahan gambut, yaitu terkait canal blocking/rewetting dan replanting, di Provinsi Jambi. Selain kedua penerima hibah di atas, MCA-Indonesia juga mendanai Perencanaan Teknis Penyekatan Kanal-Kanal di Lahan Gambut Kabupaten Musi Banyuasin (Sumsel) dan Kabupaten Pulang Pisau (Kalteng) yang dimenangkan oleh PT LAPI Ganesha dan para mitranya, serta kegiatan terkait Akuisisi Data dan Pemetaan Thematic di dalam Wilayah KHG Sungai Cawang–Sungai Lalang dan KHG Sungai Sugihan - Sungai Saleh di Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan, yang dikerjakan oleh suatu konsorsium dipimpin oleh PT ASI Pudjiastuti Geosurvey).

Bab II.

Ekosistem Gambut dan Permasalahannya

A. Definisi gambut dan persebarannya di Indonesia

1) Definisi gambut

Lahan gambut merupakan suatu ekosistem lahan basah yang terbentuk oleh adanya penimbunan/ akumulasi bahan organik di lantai hutan yang berasal dari reruntuhan vegetasi di atasnya dalam kurun waktu lama (ribuan tahun). Akumulasi ini terjadi karena lambatnya laju dekomposisi dibandingkan dengan laju penimbunan bahan organik di lantai hutan yang basah/ tergenang tersebut.

Secara fisik, lahan gambut merupakan tanah *organosol* atau tanah *histosol* yang umumnya selalu jenuh air atau terendam sepanjang tahun kecuali didrainase. Beberapa ahli (juga pemerintah RI) mendefinisikan gambut dengan cara yang berbeda-beda. Beberapa definisi yang sering digunakan sebagai acuan antara lain:

- Gambut adalah tanah yang memiliki kandungan bahan organik lebih dari 65 % (berat kering) dan ketebalan gambut lebih dari 0.5 m (Driessen, 1978);

- Gambut adalah tanah yang tersusun dari bahan organik dengan ketebalan lebih dari 40 cm atau 60 cm, tergantung dari berat jenis (BD) dan tingkat dekomposisi bahan organiknya (*Soil Taxonomy*);
- Gambut adalah material organik yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang terdekomposisi tidak sempurna dengan ketebalan 50 cm atau lebih dan terakumulasi pada rawa.(PP No 71/2014, Jo PP 57/2016).

Pembentukan gambut di beberapa daerah pantai Indonesia diperkirakan dimulai sejak zaman glasial akhir, sekitar 3.000 - 5.000 tahun yang lalu. Proses pembentukan gambut pedalaman bahkan lebih lama lagi, yaitu sekitar 10.000 tahun yang lalu (Brady 1997 dalam Daniel Murdiyarso dkk, 2004). Tabel 1 memperlihatkan umur tanah gambut di beberapa lokasi di Kalimantan.

Tabel 1. Estimasi umur lahan gambut beberapa lokasi di Kalimantan.

Lokasi	Umur (tahun)	Sumber
Sungai Kahayan, Kalimantan Tengah	11.000	Rieley <i>et al.</i> , 1992
Palangkaraya, Kalimantan Tengah	8.145 – 9.600	Neuzil, 1997
Teluk Keramat, Kalimantan Barat	4.040 – 1.980	Staub and Esterly, 1994

Sumber : *Wetlands International - Indonesia Programme, 1997*

Seperti gambut tropis lainnya, gambut di Indonesia dibentuk oleh akumulasi residu vegetasi tropis yang kaya akan kandungan Lignin dan Selulosa (Andriesse, 1988). Karena lambatnya proses dekomposisi, di dalam tanah gambut sering dijumpai adanya timbunan batang, cabang dan akar tumbuhan besar yang terawetkan dan strukturnya relatif masih nampak jelas.

Sebagai sebuah ekosistem lahan basah, gambut memiliki sifat yang unik dibandingkan dengan ekosistem-ekosistem lainnya. Sifat unik gambut dapat dilihat dari sifat kimia dan fisiknya. Sifat kimia gambut lebih merujuk pada kondisi kesuburannya yang bervariasi, tetapi secara umum ia memiliki kesuburan rendah. Hal ini ditandai dengan tanah yang masam (pH rendah), ketersediaan yang rendah dari sejumlah unsur hara makro (K, Ca, Mg, P) dan mikro (Cu, Zn, Mn, dan Bo), mengandung asam-asam organik beracun, serta memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang tinggi tetapi Kejenuhan Basa (KB) rendah.

Sifat fisik gambut yang unik dan perlu dipahami antara lain menyangkut kematangan, warna, berat jenis, porositas, kering tak balik, subsidensi, dan mudah terbakar. Dari sisi kematangan, gambut memiliki tingkat kematangan bervariasi karena dibentuk dari bahan, kondisi lingkungan, dan waktu yang berbeda. Gambut yang telah matang (tipe saprik) akan cenderung lebih halus dan lebih subur. Sebaliknya yang belum matang (tipe fibrik), banyak mengandung serat kasar dan kurang subur.

Gambut memiliki warna yang bervariasi pula. Meskipun bahan asal gambut berwarna kelabu, coklat atau kemerahan tetapi setelah dekomposisi muncul senyawa-senyawa yang berwarna gelap (Nurhayati dkk, 1986) sehingga gambut (juga air gambut) umumnya berwarna coklat sampai kehitaman. Warna gambut menjadi salah satu indikator kematangan gambut. Semakin matang, gambut semakin berwarna gelap. Fibrik berwarna coklat, hemik berwarna coklat tua, dan saprik berwarna hitam (Darmawijaya, 1990). Dalam keadaan basah, warna gambut biasanya semakin gelap.

Gambut memiliki berat jenis yang jauh lebih rendah dari pada tanah aluvial. Makin matang gambut, semakin besar berat jenisnya. Selain itu, gambut memiliki daya dukung atau daya tumpu yang rendah karena mempunyai ruang pori besar sehingga kerapatan tanahnya rendah dan bobotnya ringan. Ruang pori total untuk bahan fibrik/hemik adalah 86-91 % (volume) dan untuk bahan hemik/saprik 88-92 %, atau rata-rata sekitar 90 % volume (Suhardjo dan Dreissen, 1977). Sebagai akibatnya, pohon

yang tumbuh di atasnya menjadi mudah rebah. Rendahnya daya tumpu akan menjadi masalah dalam pembuatan saluran irigasi, jalan, pemukiman, perkebunan dan pencetakan sawah.

Gambut juga memiliki daya hantar hidrolis (penyaluran air) secara horisontal (mendatar) yang cepat sehingga memacu percepatan pencucian unsur-unsur hara ke saluran drainase. Sebaliknya, gambut memiliki daya hidrolis vertikal (ke atas) yang sangat lambat. Akibatnya, lapisan atas gambut sering mengalami kekeringan, meskipun lapisan bawahnya basah. Hal ini juga menyulitkan pasokan air ke lapisan perakaran. Selain itu, gambut juga mempunyai sifat kering tak balik. Artinya, gambut yang sudah mengalami kekeringan yang ekstrim, akan sulit menyerap air kembali. Hilangnya vegetasi hutan alam di lahan gambut diduga merusak/menurunkan daya hidrolis vertikal di lahan gambut.

Setelah dilakukan drainase atau reklamasi, gambut berangsur akan kempes dan mengalami subsidence/ambelas yaitu penurunan permukaan lahan. Kondisi ini disebabkan oleh proses pematangan gambut dan berkurangnya kandungan air. Lama dan kecepatan penurunan tersebut tergantung pada kedalaman gambut. Semakin tebal gambut, penurunan tersebut semakin cepat dan berlangsungnya semakin lama. Rata-rata kecepatan penurunan adalah 0,3-0,8 cm/bulan, dan terjadi selama 3-7 tahun setelah drainase dan pengolahan tanah. Hooijer *et al* (2012b) menyimpulkan bahwa rata-rata subsiden pada lahan gambut yang ditanami akasia adalah sekitar 5,2 cm/th pada kedalaman air tanah rata-rata 70 cm di bawah permukaan lahan gambut. Pola laju subsiden ini memperlihatkan kecenderungan yang sama, baik pada lahan gambut yang ditanami akasia maupun kelapa sawit.

Lahan gambut cenderung mudah terbakar karena kandungan bahan organik yang tinggi dan memiliki sifat kering tak balik, porositas tinggi, dan daya hantar hidrolis vertikal yang rendah. Kebakaran di tanah gambut sangat sulit untuk dipadamkan karena dapat menembus di bawah permukaan tanah. Bara api yang dikira sudah padam ternyata masih tersimpan di dalam tanah dan menjalar ke tempat-tempat sekitarnya tanpa disadari. Bara di lahan gambut dalam, biasanya hanya dapat dipadamkan

oleh air hujan yang lebat. Oleh sebab itu, kebakaran gambut harus dicegah dengan cara tidak membakar lahan, tidak membuang bara api sekecil apapun seperti puntung rokok secara sembarangan terutama di musim kemarau, dan menjaga kelembaban tanah gambut dengan tidak membuat saluran drainase secara berlebihan.

2) Persebaran dan Luas Lahan Gambut di Indonesia

Dari sekitar 450 juta ha luas lahan gambut yang terdapat di seluruh dunia, sekitar 12 persen (atau 54 juta ha) berada di kawasan tropika basah, terutama di Asia, Karibia, Amerika Tengah, serta Afrika Selatan). Dari kawasan tersebut, Indonesia memiliki kawasan gambut tropika terluas, diperkirakan antara 13.5 dan 26.5 Juta hektar; terutama terdapat di Sumatera, Kalimantan dan Papua, serta sedikit di Halmahera dan Sulawesi (Wahyunto dan Suryadiputra, 2008).

Dari informasi di atas, ternyata data luas lahan gambut di Indonesia sangat bervariasi dan sebagian besar hamparan gambut tersebut berada di dataran rendah pantai. Hasil kajian tentang luas dan persebaran lahan gambut di Indonesia, yang pendataannya untuk Kalimantan, Sumatera dan Papua difasilitasi oleh Wetlands International Indonesia diperoleh hasil sebesar 21 juta ha (atau sekitar 39% dari total lahan gambut tropis di dunia yang luasnya diperkirakan 54 juta ha). Papua memiliki rawa gambut seluas 7,97 juta hektar (Wetlands International, 2006), Kalimantan seluas 5,77 juta hektar (Wetlands International, 2004), dan Sumatera seluas 7,20 juta hektar (Wetlands International. 2003), lihat Tabel 2. Sedangkan di Jawa (di Rawa Danau, Serang, Banten), Halmahera, dan Sulawesi, luas totalnya sekitar 300 ribu hektar.

Tapi berdasarkan hasil kajian yang dilakukan oleh BBPPSDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian diperoleh angka luas lahan gambut untuk ketiga pulau tersebut pada tahun 2011 adalah sebesar 14,9 juta ha (BBPPSDLP, 2011).

Tabel 2. Luas, sebaran dan simpanan karbon di lahan gambut Indonesia berdsarkan hasil kajian Wetlands International Indonesia 2003, 2004 dan 2006.

Nama Pulau	Nama Provinsi	Luas lahan gambut (ha)	Simpanan Carbon (mill ton C)	(% area)
Papua (2006)				
1	Papua	5.689.992	2.530,84	71,34
2	Irian Jaya Timur	1.311.246	773,90	16,44
3	Irian Jaya Barat	974.217	318,11	12,22
	Total Papua	7.975.455	3.622,84	100,00
Sumatera (2003)				
1	Lampung	87.567	35,94	1,22
2	Sumsel	1.420.042	1.470,28	20,65
3	Jambi	716.839	1.413,19	9,83
4	Riau	4.043.601	14.605,04	56,19
5	Bengkulu	63.052	30,53	0,88
6	Sumbar	210.234	422,23	2,92
7	Sumut	325.295	377,28	4,52
8	Aceh	274.051	458,86	3,81
	Total Sumatera	7.204.301	18.813,37	100
Kalimantan (2004)				
1	Kalbar	1.729.980	3.625,19	29,99
2	Kalteng	3.010.640	6.351,52	52,18
3	Kaltim	696.997	1.211,91	12,08
4	Kalsel	331.629	85,94	5,75
	Total Kalimantan	5.769.246	11.274,55	100

Dari Tabel 2 terlihat bahwa simpanan karbon pada lahan gambut Indonesia sekitar 33,6 milyar ton carbon (atau setara 123 milyar ton CO₂; catatan 1 milyar = 1 giga). Sebagian besar dari karbon tersebut (18,8 milyar ton C) tersimpan di lahan gambut Sumatera yang luasnya sekitar 7,2 juta ha. Besarnya simpanan karbon di Sumatera dibandingkan Papua, terutama disebabkan karena volume atau ketebalan rata-rata gambut di Sumatera yang lebih dalam (> 4 meter) dibanding Papua (umumnya dangkal < 2 m); Sumber Atlas gambut Sumatera (Wetlands International, 2003) dan Papua (Wetlands International, 2006).

3) Luas Lahan Gambut di Provinsi Jambi

Lahan gambut di Provinsi Jambi dapat dijumpai di 8 kabupaten, yaitu Tanjung Jabung Barat (142.255 Ha), Tanjaung Jabung Timur (266.304 Ha), Batanghari (257.506 Ha), Sarolangun (41.283 Ha), Merangin (3.525 Ha), Kerinci (3.093 Ha), Kota Jambi (2.094 Ha), dan sedikit di Tebo (0.31 Ha), Wetlands International, 2003. (*Catatan: pada tahun 1999 Kabupaten Batanghari mengalami pemekaran, sebagian menjadi Kabupaten Muaro Jambi; keberadaan gambut pada tahun 2003 di Kabupaten Batanghari sebagaimana disebutkan di atas, kini sebagian berada di Kabupaten Muaro Jambi*).

Provinsi Jambi memiliki Kawasan Suaka Alam/ Pelestarian Alam seluas 686.095 Ha (terdiri dari: Taman Nasional Kerinci Seblat, TN Berbak, TN Bukit Duabelas, TN Bukit Tigapuluh, Cagar Alam Hutan Bakau Pantai Timur, CA Durian Luncuk I, CA Durian Luncuk II, CA Bukit Tambi, Tahura Sultan Thaha Syaifuddin, Tahura Sekitar Tanjung) dan Hutan Lindung 179.926 Ha (HL Bukit Panjang-Rantau Bayur, HL Bukit Limau, HL Bukit Tungkat, HL Bukit Hulu Landai-Bukit Pale, HL Bukit Tinjau Limau, HL Bukit Muncung-Gambut, HLG Air Hitam Dalam-Air Hitam Laut, HLG Bram Itam, HLG Sungai Buluh, HLG Sungai Londerang. file:///C:/Users/ins/Downloads/rakorrenbanghutda%202014%202015%20[Compatibility%20Mode].pdf

Di dalam KPA/KSA dan HLG di atas diantaranya dijumpai ekosistem gambut yang cukup luas, seperti di Taman Nasional Berbak (luas sekitar 162.700 Ha), Taman Hutan Raya (Tahura) di Orang Kayo Hitam luas 20.860 Ha ha, Hutan Lindung Gambut Londerang yaitu 12.484 Ha yang ketiganya masuk kedalam wilayah Kabupaten Tanjung Jabung Timur dan Kabupaten Muaro Jambi.

Berdasarkan hasil penetapan luas lahan gambut, sebaran dan kandungan karbon untuk Pulau Sumatera yang dilakukan berdasarkan informasi pada tahun 1990 dan 2002, di Provinsi Jambi dijumpai lahan gambut dengan luas sekitar 716,839 Ha dengan simpanan cadangan karbon sebesar 1.413 juta ton (1,4 giga ton) dan ini mewakili 9,83% dari total luas lahan gambut di seluruh Pulau Sumatera (Wahyunto dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2008). Tapi nilai cadangan karbon di Provinsi Jambi, pada tahun 2012 diperoleh sebesar 1,69 giga ton C (lihat uraian di bawah ini).

Selanjutnya Wetlands International Indonesia pada tahun 2012, memperbaharui data luas lahan gambut Provinsi Jambi (Dian A. dkk, 2015). Hasil pembaharuan tersebut ternyata menghasilkan perubahan luas lahan gambut untuk kategori kedalaman yang berbeda-beda dibandingkan hasil inventarisasi pada tahun 2002 (lihat Tabel 3 di bawah). Perbedaan luas ini lebih disebabkan karena jumlah data dari hasil survei lapangan (ground truth) yang diperoleh pada tahun 2012 jauh lebih banyak dari pada tahun 2002. Hasil kajian pada tahun 2012, memperlihatkan total luas lahan gambut di Provinsi Jambi meningkat sebanyak 4% dari total luas pada tahun 2002, dan perubahan yang paling besar dijumpai pada gambut sangat dalam (> 4 m), yang luasnya sekitar 7 kali lipat lebih luas dari data luas gambut pada tahun 2002 untuk klasifikasi kedalaman yang sama. Hal ini berarti, pada tahun 2002, banyak lahan gambut dengan kedalaman kurang dari 4 meter, tapi setelah dilakukan pengecekan ulang pada tahun 2012, ternyata luasnya bertambah. (*Catatan penulis: dari informasi petugas lapangan Tahura Orang Kayo Hitam di Desa Seponjen pada Desember 2017, disampaikan bahwa di sekitar Tahura ini kedalaman gambut bahkan mencapai kedalaman hingga 15 meter*).

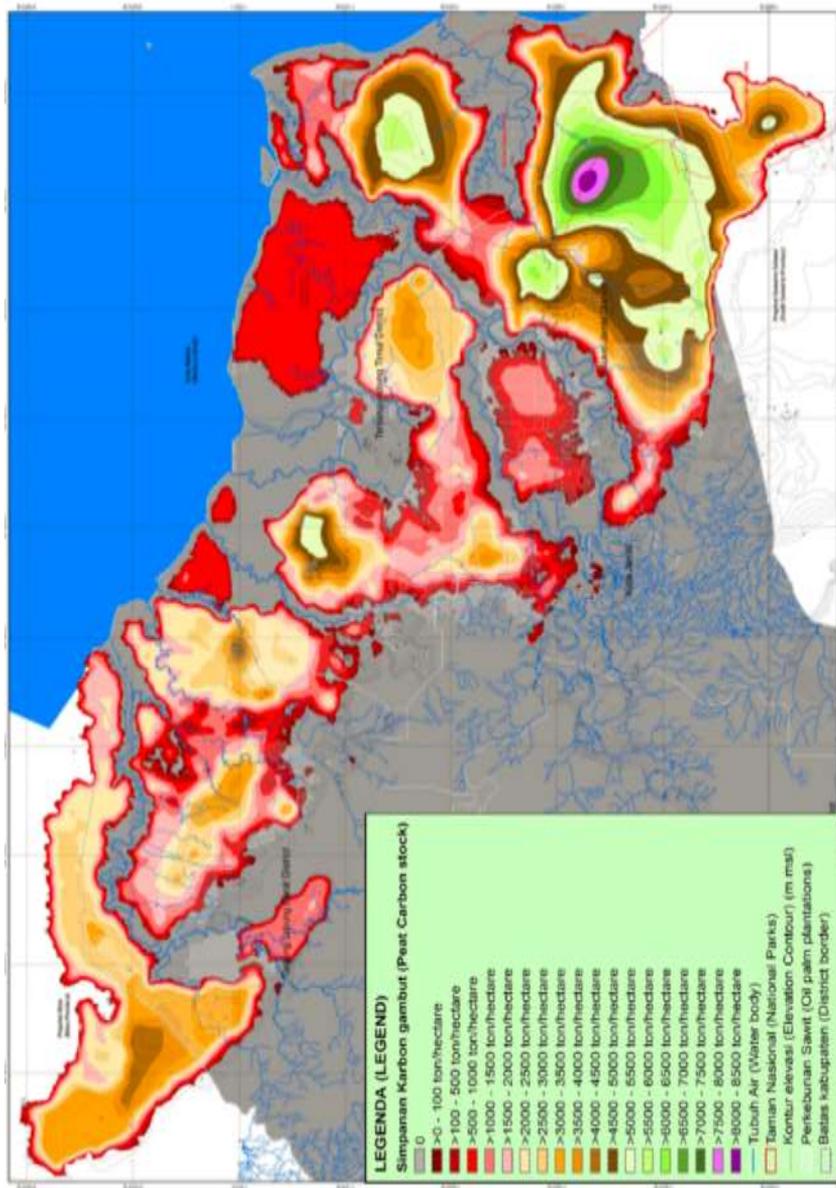
Pemetaan lahan gambut sangat kompleks, sulit untuk menetapkan mana data yang paling tepat dan benar. Tapi secara prinsipil dapat dinyatakan bahwa semakin banyak dilakukan pengambilan data lapangan (terutama ketebalan dan keberadaan gambutnya) maka hasilnya akan semakin baik (lebih representatif). Luas dan ketebalan gambut (demikian pula nilai simpanan karbonnya) bersifat sangat dinamis, artinya dapat/akan berubah dari waktu ke waktu. Perubahan ini terutama diakibatkan oleh adanya kebakaran, subsiden dan oksidasi gambut yang berlangsung hampir sepanjang tahun. Oleh karena itu, informasi mengenai luas lahan gambut (juga simpanan karbon) hanya bersifat akurat untuk waktu/ saat tertentu (saat pengukuran) saja dan dapat berubah dengan bertambahnya waktu.

Tabel 3. Perubahan Luas Lahan Gambut (Ha) di Provinsi Jambi antara tahun 2002 dan tahun 2012^{*)}.

Tahun	Luas Lahan Gambut (Ha) pada berbagai kisaran kedalaman					Total (Ha)
	Sangat dangkal (<50 cm)	Dangkal (50-<100 cm)	Sedang (100-<200 cm)	Dalam (200-400 cm)	Sangat Dalam >400cm	
2002	153.725	127.881	105.446	278.564	51.223	716.839
2012	51.316	36.818	72.133	172.136	413.823	746.226
Perbedaan	- 67%	- 71%	- 32%	- 38%	+ 708%	+ 4%

^{*)} Sumber: *Wetlands International Indonesia, 2012. Tidak dipublikasikan*

Dari hasil penetapan ulang terhadap luas lahan gambut di Provinsi Jambi oleh WII pada tahun 2012, selanjutnya diperoleh koreksi besarnya cadangan karbon, sebagaimana tercantum dalam peta di bawah ini (Gambar 1). Pada peta terlihat bahwa total cadangan karbon di lahan gambut Provinsi Jambi adalah sekitar 1.692 juta ton (atau 1,69 giga ton C) atau rata-rata 2.367 ton C /Ha lahan gambut. Cadangan karbon tersebut juga terdapat di lahan perkebunan sawit yang terdapat di lahan gambut Jambi, sebesar rata-rata 1.873 ton /ha lahan sawit.

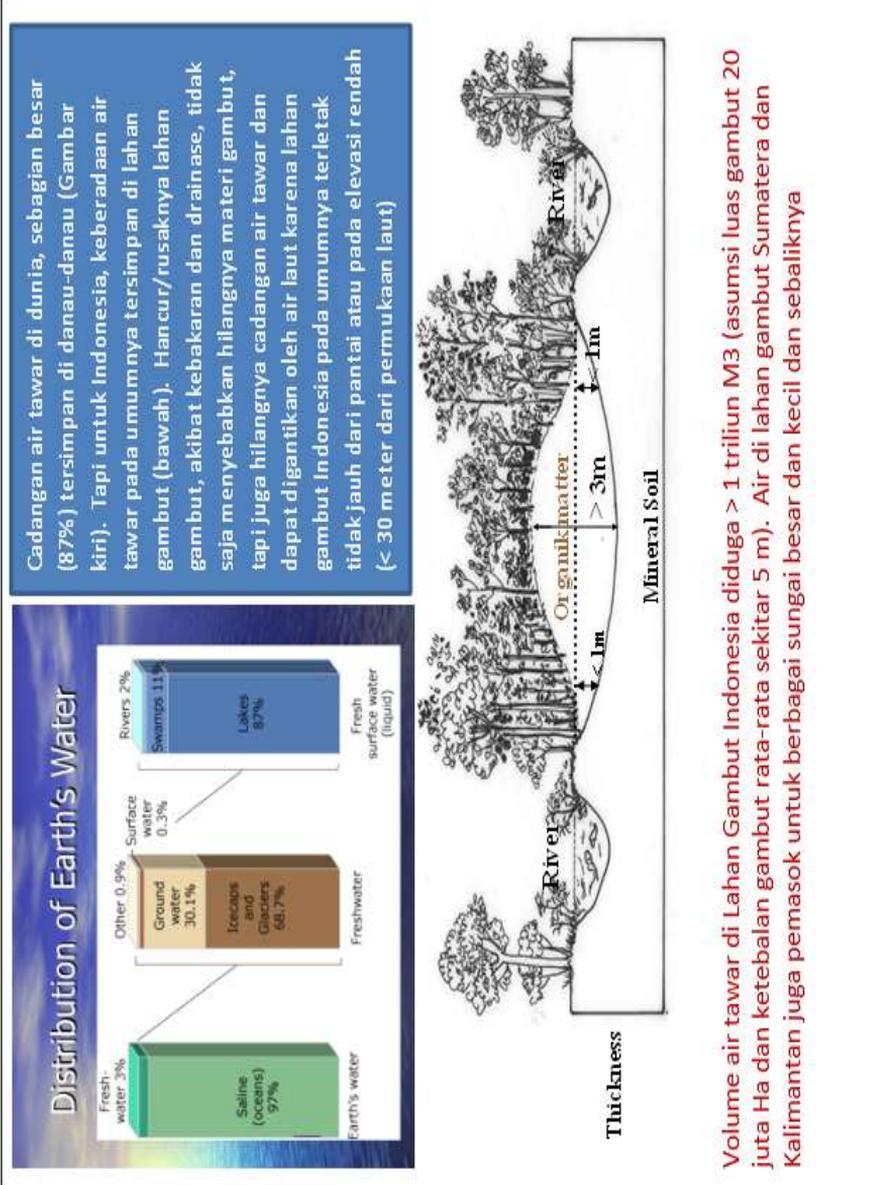


Gambar 1. Peta cadangan karbon di provinsi Jambi berdasarkan estimasi tahun 2012, oleh WII (Dian A., dkk 2015)

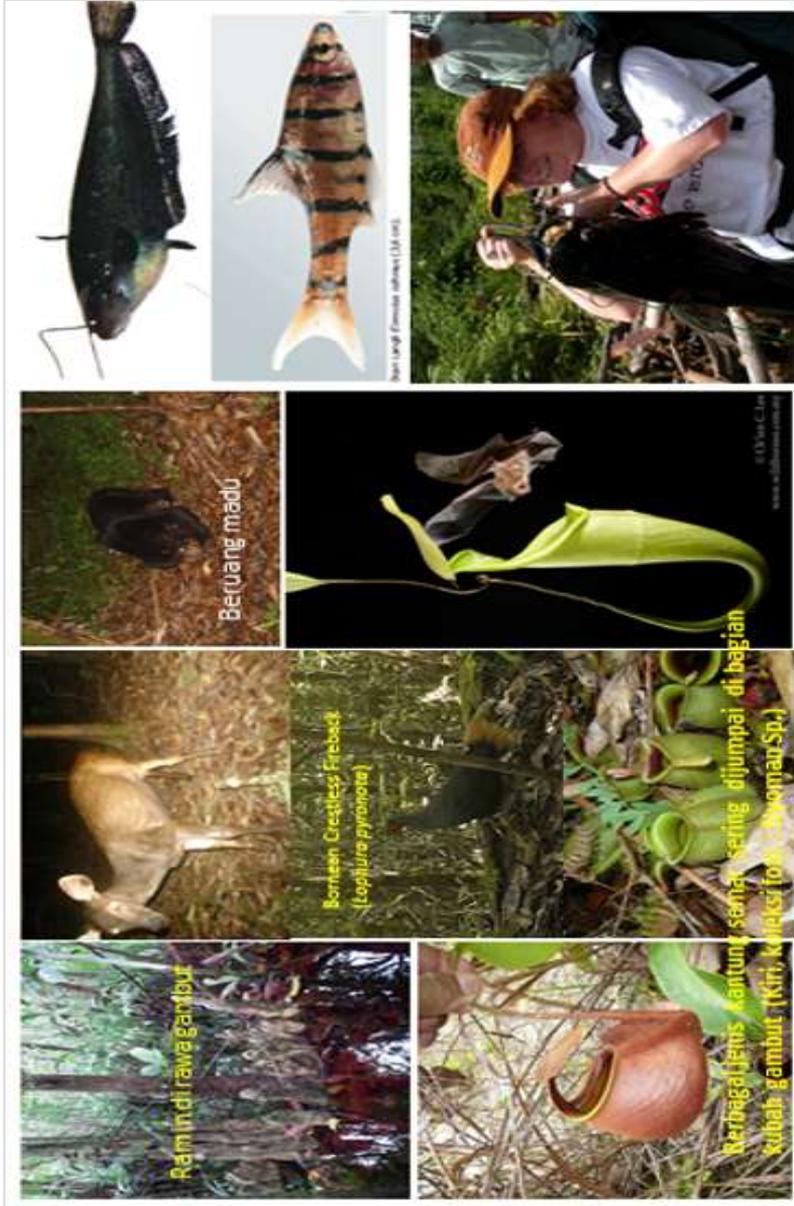
B. Nilai dan manfaat lahan gambut di Indonesia

Lahan gambut memiliki nilai penting yang nyata untuk pengembangan sosial-ekonomi dan mendukung kehidupan masyarakat lokal. Selain itu lahan gambut, jika dikelola dengan baik atau dipertahankan sifat alamiah (kebasahan) nya akan mampu memberikan berbagai jasa lingkungan bagi manusia maupun makhluk hidup lain di atas/sekitarnya. Diantaranya menanggulangi dampak perubahan iklim global melalui kemampuannya menyerap dan menyimpan karbon dalam jumlah besar, pengatur tata air (hidrologi; Gambar 2), habitat untuk keanekaragaman hayati yang unik (Gambar 3), suplai bahan pangan bagi manusia (khususnya ikan air tawar dan produk alami lainnya), kayu, produk hutan bukan kayu (misalnya rotan dan madu) dan sebagainya. Namun demikian, seringkali peran tersebut terabaikan karena ketidak pahaman para pihak akan nilai dan manfaat gambut serta ketidakpaduan (bahkan konflik) antara kebijakan-kebijakan yang ada saat ini.

Gambut mulai gencar dibicarakan orang di Indonesia pada tahun 1995/1996, yaitu sejak dibukanya proyek lahan gambut (PLG) sejuta hektar di Kalimantan Tengah pada era kepemimpinan Presiden Soeharto. Setelah proyek ini mengalami kegagalan, dunia mulai menyadari bahwa sumberdaya alam ini tidak hanya sekedar berfungsi sebagai pengatur hidrologi, sarana konservasi keanekaragaman hayati, tempat budi daya, dan sumber energi; tetapi juga memiliki peran yang lebih besar lagi sebagai pengendali perubahan iklim global karena kemampuannya dalam menyerap dan menyimpan cadangan karbon dunia.



Gambar 2. Ilustrasi peran ekosistem gambut terkait dengan penyediaan sumber air tawar



Gambar 3. Keanekaragaman hayati di lahan gambut

C. Keterkaitan hidrologis lansekap gambut

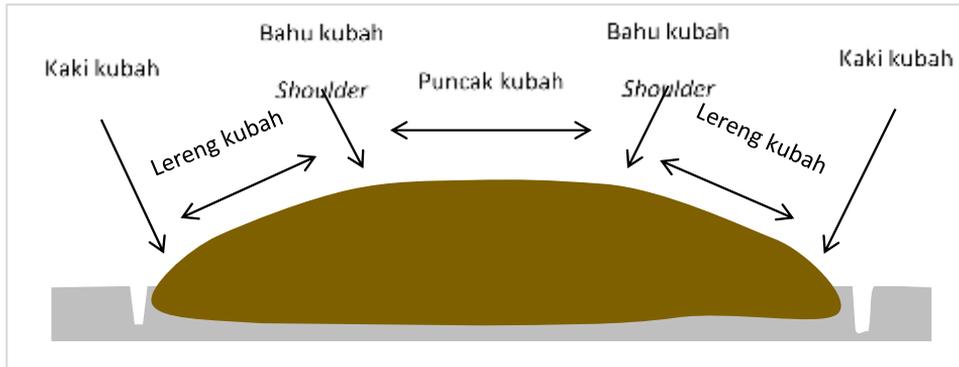
Secara morfologi lahan gambut umumnya berbentuk cembung (*convex*) dengan penampang melintang seperti lensa dan permukaan lahan berbentuk kubah (Andriessse, 1988), terutama lahan-lahan gambut ombrogen. *Landform* cembung ini menghasilkan drainase makro berpola *radial*, atau dendritik pada dua sisi berlawanan, mengalir dari puncak kubah melewati lereng kubah, menuju kaki kubah yang biasanya berbatasan dengan sungai-sungai drainase utama. Kaki kubah juga biasanya ditempati oleh banyak *creek* (barisan drainase alami kecil sejajar) yang mengalir langsung ke sungai atau laut.

Relief meso dan mikro lahan gambut lebih minim variasi, lebih mulus dan kurang bergelombang dibandingkan lahan-lahan kering. Drainase skala mikro dan meso ditandai oleh pola baur dimana air di permukaan lahan dapat mengalir ke berbagai arah tanpa satu saluran utama yang jelas. Saluran-saluran kecil musiman (*intermittent*) dapat terbentuk, berpindah dan menghilang secara musiman pula.

Landform kubah gambut menghasilkan zona-zona pengaliran air yang unik dan berhubungan dengan gradasi kelerengan dari puncak kubah sampai ke kaki kubah (Gambar 4). Puncak kubah merupakan posisi tertinggi sebuah kubah gambut dan memiliki kelerengan paling landai. Kelerengan lahan berangsur curam secara linier dari puncak kubah sampai ke bahu kubah, batas dimana kelerengan semakin curam ke arah lereng kubah. Di bawah lereng kubah terdapat kaki kubah yang memiliki kelerengan paling curam. Angka kelerengan di masing-masih zona biasanya beragam dari satu kubah ke kubah lain. Kelerengan di puncak kubah biasanya berkisar antara 0 – 0.001 m/m sedangkan di kaki kubah bisa lebih dari 0.004 m/m.

Di puncak kubah gambut neraca air ditandai dengan minimnya masukan air secara lateral. Masukan air umumnya terbatas pada curah hujan, terutama pada lahan-lahan gambut ombrogen. Lereng kubah mendapat masukan air lateral dari puncak kubah; demikian juga selanjutnya, kaki kubah mendapat masukan lateral dari lereng kubah. Dalam banyak kasus kaki kubah juga

mendapat masukan dari luapan sungai selama periode musim hujan. Kaki kubah juga merupakan zona yang mengalami fluktuasi perubahan simpanan akuifer paling besar di setiap kubah (Gambar 4).



Gambar 4. Ilustrasi penampang lintang dan zonasi pengaliran air di kubah gambut

Karena permukaannya yang cembung, kubah gambut memperlihatkan suatu ciri yang sangat penting dari segi hidrologi yaitu kubah gambut menempati beberapa tangkapan hujan sekaligus (Ritzema dan Wösten, 2002) dan didrainase oleh lebih dari satu sungai. Dengan sendirinya ini akan memunculkan suatu aspek penting dalam pertimbangan pengelolannya, karena gambut merupakan bahan organik yang mengalami oksidasi dan subsiden bila didrainase. Konsekuensinya adalah batas tangkapan hujan dapat berpindah jauh bila direklamasi, sehingga tangkapan hujan lahan gambut mudah berubah dan terdegradasi, merubah neraca air kedua tangkapan hujan, meskipun bila hanya satu tangkapan yang direklamasi. Terlebih lagi mengingat lereng lahan gambut sangat landai sehingga batas tangkapan hujan sulit dikenali di lapangan, dan kerusakan berpotensi terlambat untuk diketahui.

D. Ancaman dan permasalahan lahan gambut

Ancaman dan permasalahan di lahan gambut sangat kompleks, dimulai dari status lahannya yang sering menimbulkan konflik dengan masyarakat setempat, perambahan oleh masyarakat ataupun pihak swasta ke dalam wilayah lahan gambut tebal (> 3 meter) dan juga permasalahan terkait adanya pembukaan lahan (*land clearing*) dengan cara bakar yang berakibat terhadap rusaknya ekosistem gambut, banyaknya kanal drainase, hilangnya keanekaragaman hayati hingga terjadinya pencemaran udara lintas provinsi bahkan lintas negara.

1) Pembukaan lahan dan kebakaran

Kebakaran hutan dan lahan gambut yang terjadi di Indonesia pada tahun 1982/1983 telah menghancurkan areal seluas 3,6 juta hektar, kejadian kebakaran hutan dan lahan yang relatif besar ini kembali berulang pada tahun 1994 dan tahun 1997/1998 yang masing-masing menghancurkan areal seluas 5,11 juta ha dan 10 juta ha (lebih dari 2.000.000 ha adalah lahan gambut; Hoffman dkk (1999); Forest Fire Prevention & Control Project (1999); Bappenas - ADB (1999); Page dkk (2002); Tacconi (2003) dalam Adinugroho *et al.*, 2005). Sedangkan Page *et al.* (2002) dalam Adinugroho *et al.*, 2005, melaporkan bahwa areal gambut yang terbakar tahun 1997 mencapai 0,73 juta ha dan terkonsentrasi di kawasan eks PLG. Kondisi kebakaran di lahan gambut bahkan berlanjut dan berlangsung pada setiap musim kemarau terutama di Kalimantan dan Sumatera.

Namun pada 2015, kebakaran hutan dan lahan berulang kembali dengan tingkat kerusakan mencapai 2.640.049 Ha (<https://www.ekuatorial.com/id/2015/12/indonesia-rilis-data-kebakaran-hutan-2015-di-paris/>) dengan kerugian yang ditimbulkan sekitar 221 triliun rupiah (setara 16 milyar USD; laporan Bank Dunia). Pengembangan di lahan gambut untuk industri kehutanan dan pertanian, menjadi penyebab utama kebakaran dahsyat pada tahun 2015 yang lalu, dimana 43 juta jiwa terpapar asap tebal dan menyebabkan kerugian ekonomi senilai \$16 milyar untuk Indonesia. The Guardian menyebutnya

sebagai “the year’s worst environmental disaster”, dimana akibat kebakaran sekitar 1.75 Gigatons CO₂ terlepas ke udara sebagai gas rumah kaca, dan angka ini bahkan lebih banyak dari emisi total negara Jerman dan Jepang digabung dalam setahun.



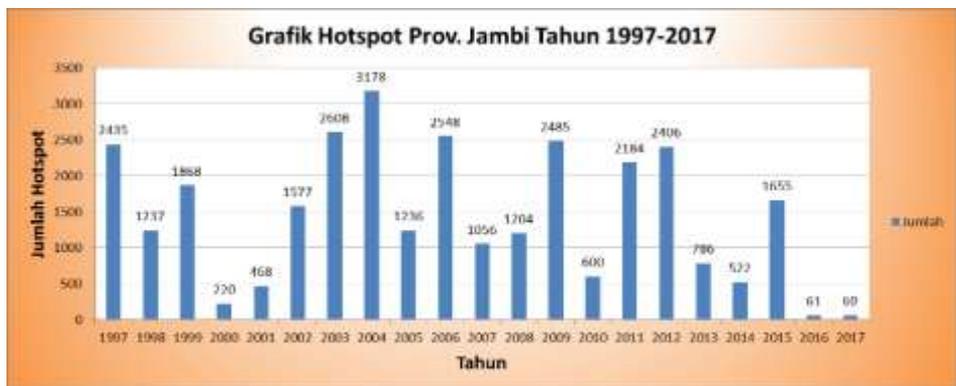
Gambar 5. Kebakaran di lahan gambut pada 2015 di Jambi (atas, sumber foto: www.bing.com) dan berulang pada tahun 2016 dan 2017 di Sumatera Selatan (bawah, sumber foto: Posko Patdu Tanjung Pule, MA Daops Banyuasin).

Di Provinsi Jambi, kebakaran hutan dan lahan gambut terjadi setiap tahun sejak 1997 hingga 2017, hal demikian terlihat dari jumlah titik panas yang terpantau (lihat Gambar 6), sumber:

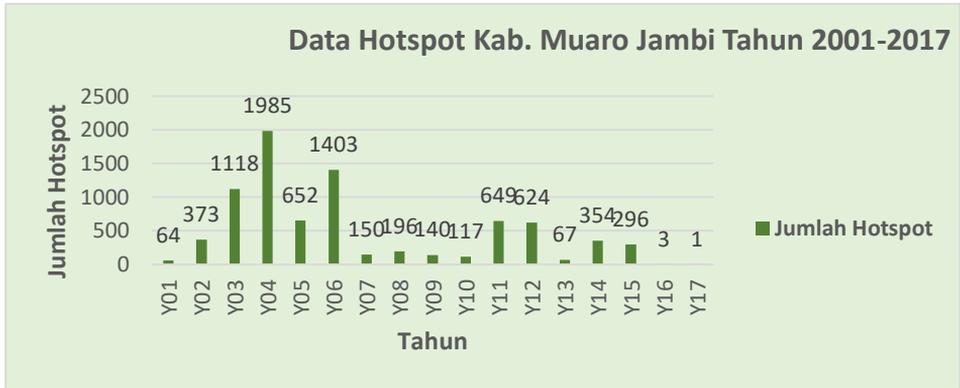
<http://infokehutanan.jambiprov.go.id/>,
<http://www.dephut.go.id/index.php/news/result>,
<http://www.metrojambi.com>,

<http://www.waspada.co.id/>,
<http://jambi.tribunnews.com>,
<http://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/firemap/>,
<http://repository.ipb.ac.id/>,
<http://hotspot.infokehutananjambi.com/index.php?v=bulan>.

Banyaknya jumlah titik panas befluktuasi dari tahun ke tahun, dengan kisaran antara 61 sampai dengan 3178 (Gambar 6). Meskipun jumlah titik panas yang tertinggi tercatat pada tahun 2004, namun dampak kebakaran hutan dan lahan yang sangat parah dirasakan pada tahun 1997/98 dan 2015. Sejak 20 tahun kejadian kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jambi, peristiwa ini dapat ditekan dengan sangat nyata pada tahun 2016 dan 2017, yaitu masing-masing dengan jumlah titik panas 61 dan 69. Beberapa pihak beranggapan, bahwa kondisi demikian terjadi dikarenakan keseriusan pemerintah dalam mengendalikan kebakaran hutan dan lahan (diantaranya melalui pembentukan Badan Restorasi Gambut/BRG), namun ada juga yang beranggapan karena pada tahun 2016 dan 2017, Jambi diberkahi dengan curah hujan yang cukup tinggi.



Gambar 6. Grafik fluktuasi jumlah titik panas di Provinsi Jambi sejak tahun 1997-2017.



Gambar 7. Grafik fluktuasi jumlah titik panas di Kabupaten Muaro Jambi sejak tahun 2001—2017.



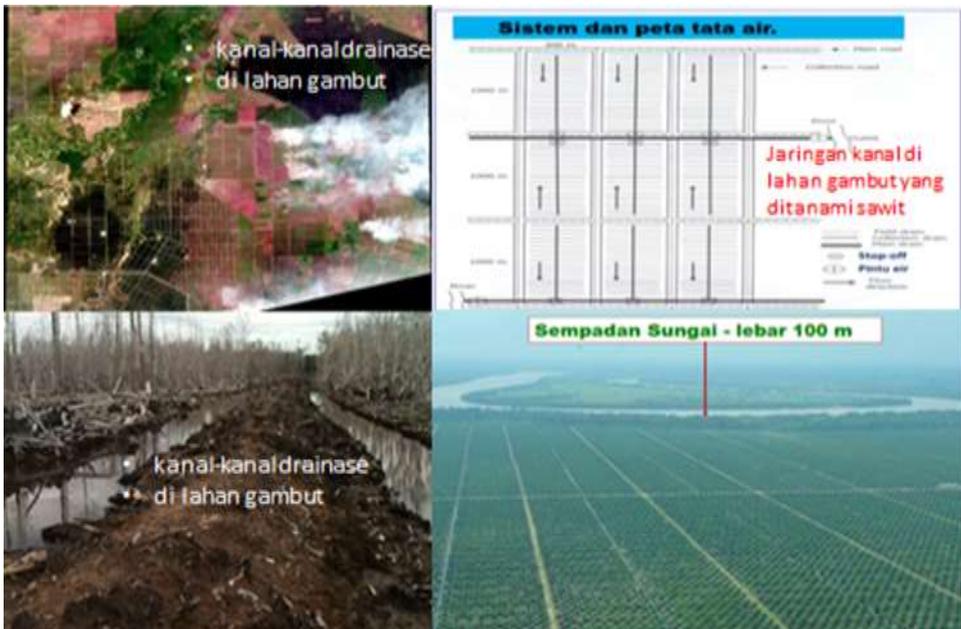
Gambar 8. Grafik fluktuasi jumlah titik panas di Kabupaten Tanjung Jabung Timur sejak tahun 2001—2017.

2) Keberadaan saluran/kanal drainase

Setelah lahan gambut dibuka, ancaman yang jauh lebih parah dan berkelanjutan dapat terjadi sebagai akibat banyaknya saluran/kanal-kanal drainase yang dibangun di atasnya. Berdasarkan kondisi di lapangan, untuk setiap hektar lahan gambut yang dibuka untuk dijadikan lahan perkebunan kelapa sawit atau akasia, panjang kanal tersebut dapat mencapai 120 m s/d 700 meter/ ha (bandingkan dengan panjang kanal di eks Proyek Lahan Gambut sejuta hektar di Kalimantan Tengah yang panjangnya sekitar 4.600 km untuk luas lahan gambut yang dibuka satu juta hektar pada tahunm 1995/1996).

Ilustrasi tentang kerusakan lahan gambut akibat intensifnya pembangunan kanal di atasnya diperlihatkan pada Gambar 9. Dari Gambar 9, diperlihatkan bahwa keberadaan kanal-kanal di lahan gambut merupakan cikal bakal penyebab kerusakan parah pada ekosistem gambut dimasa mendatang. Keberadaan kanal-kanal pada awalnya akan menyebabkan gambut menjadi kering dan rentan terhadap kebakaran, akibat airnya didrainase (dibuang) agar tanaman kelapa sawit atau akasia atau tanaman lain yang bukan asli lahan (gambut) basah dapat tumbuh. Tapi, selain terbakar, sejalan dengan bertambahnya waktu, lahan gambut tersebut permukaannya akan turun (subsiden) dan lambat laun membentuk cekungan dan tergenang air, lalu membentuk (semacam) danau (Gambar 10). Ketika lahan gambut sudah tergenang secara permanen dan sulit atau tidak dapat didrainase secara alami (melalui gravitasi) maka produktivitas lahan gambut akan hilang dan kerugian ekonomis serta lingkungan sudah sulit untuk diatasi. Pada kondisi demikian, sangat mungkin lahan gambut akan ditinggalkan para pelaku usaha dan dampaknya akan diwariskan kepada masyarakat yang tinggal di sekitarnya.

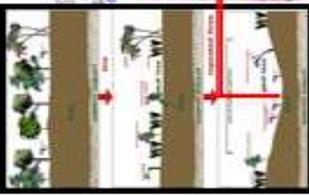
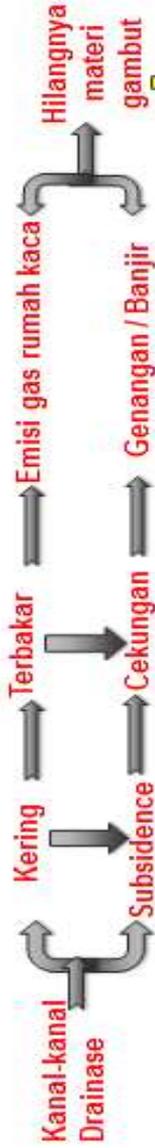
Ancaman terhadap Ekosistem Lahan Gambut: Kanal



- Terlampau banyak kanal-kanal
- Panjang kanal 120-700 m/ Ha lahan sawit/ akasia
- Kanal menguras air gambut
- Gambut jadi kering dan mudah terbakar
- Mengemisikan gas rumah kaca
- Gambut kering mengalami subsiden/ permukaan lahan turun
- Saat awal dibuka, subsiden sekitar 1-2 meter/th, lalu sekitar 5 cm/th jika air tanah diturunkan sekitar 0,7 m
- Akibat subsiden terbentuk cekungan, akhirnya tergenang/ banjir

Gambar 9. Jaringan kanal drainase di lahan gambut yang sangat panjang dan kompleks, penyebab gambut menjadi kering dan mudah terbakar.

Permasalahan Gambut Sangat Kompleks



Gambar 10. Permasalahan di lahan gambut sangat kompleks.

KOTAK 1.

Dampak saluran drainase terhadap lansekap Contoh kasus di Tahura OKH



Kanal dengan lebar awal sekitar 3 meter, lalu diperlebar menjadi 21 meter oleh PT WSI, perusahaan sawit, pada tahun 2014 (foto atas) bersebelahan dengan Tahura Orang Kayo Hitam di Jambi (foto bawah). Kondisi demikian mengancam Tahura, karena air gambut terkuras dan diduga menyebabkan gambut di Tahura OKH kering dan terbakar pada tahun 2015. Foto kanan juga memperlihatkan sekat kanal yang dibangun Yayasan Gita Buana pada tahun 2016 (setelah peristiwa kebakaran tahun 2015). Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017

PP 71/2014:

- **Pasal 23:** Ekosistem gambut dengan fungsi lindung dinyatakan rusak jika terdapat saluran drainase buatan.
- **Pasal 26:** Setiap orang dilarang membuat saluran drainase yang mengakibatkan gambut menjadi kering.
- **Pasal 40:** Pemerintah dapat melakukan paksaan untuk penutupan saluran drainase

3) Subsiden/ turunnya permukaan gambut

Setelah dilakukan drainase, lahan gambut berangsur akan menyusut atau mengalami subsiden yaitu penurunan permukaan lahan gambut. Kondisi ini disebabkan oleh proses pematangan atau oksidasi gambut, pemadatan/kompaksi dan berkurangnya kandungan air (misal akibat drainase). Lama dan kecepatan penurunan tersebut tergantung pada ketebalan gambut dan kedalaman air tanah gambut. Semakin tebal gambut dan semakin dalam air tanahnya diturunkan (akibat drainase), penurunan tersebut semakin cepat dan dapat berlangsung relatif lama. Namun demikian, kebakaran gambut bahkan dapat mempercepat penurunan permukaan gambut. Semakin sering terbakar, semakin besar nilai penurunan tersebut.



Gambar 11. Subsiden di kebun kelapa sawit milik petani di Kecamatan Geragai (kiri), dan di Hutan Lindung Gambut Sungai Buluh (kanan). Kedua lokasi berada di lahan gambut yang berdekatan satu sama lain, yaitu di Kecamatan Geragai, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. Subsiden di kedua tempat tersebut adalah sekitar 50 cm dalam kurun waktu 10 tahun (Dian, A. dkk, 2015).

Di Delta Upang, Provinsi Sumatera Selatan, penurunan permukaan gambut terjadi selama 8 tahun dengan rata-rata penurunan antara 2-5 cm/tahun pada gambut-dangkal (Chambers 1979). Di Barambai, Kalimantan Selatan tercatat penurunan gambut dangkal sebesar 1,6-5,5 cm/tahun dan pada lahan bergambut (*peaty soil*) sebesar 2,4-3,2 cm/tahun (Dradjat *et al.* 1989). Kecepatan penurunan permukaan gambut rata-rata di Indonesia dan Malaysia, berdasarkan data terakhir adalah antara 2-4 cm/tahun, sesudah penurunan awal pada tahun-tahun pertama yang terkadang mencapai 60 cm/tahun (Andriesse 1997). Namun informasi penurunan gambut tersebut tidak secara rinci menggambarkan tingkat kematangan gambutnya serta seberapa dalam muka air tanah (ground water level) di lahan gambut tersebut. Kejadian subsiden di lahan gambut juga terjadi di Sarawak Malaysia, Wosten *et al.* 1997, melaporkan nilai dugaan subsiden mencapai rata-rata 4,6 cm/tahun (antara 1974-1988), lalu akan berkurang menjadi 2 cm/tahun antara 1988-2000. Subsiden di lokasi tersebut berlangsung sejak tahun 1960 dimana lahan gambut mulai dibuka/didrainase.

Selanjutnya Hooijer *et al* (2012) melaporkan suatu hasil kajian terhadap dampak drainase di lahan gambut terhadap subsiden, emisi karbon dan banjir. Hasil kajian tersebut (diperoleh dari kumpulan data drainase di lahan gambut Negara-negara Asia tenggara, terutama Indonesia dan Malaysia) diperbandingkan dengan data berasal dari lokasi semi-tropika di Amerika (California dan Florida, USA), ternyata diperoleh gambaran bahwa besarnya laju subsiden memiliki kemiripan, yaitu sekitar 4-8 cm /tahun jika rata-rata air tanah gambut berada pada kedalaman sekitar 70 cm dari permukaan gambut. Menurut penulis yang sama, dinyatakan pula bahwa subsiden tidak bertambah lambat dengan bertambahnya waktu. Selanjutnya dikatakan pula bahwa di Asia Tenggara, pada gambut dalam, subsiden dapat mencapai 2,5 meter setelah 25 tahun dan sampai dengan 6 meter setelah 100 tahun.



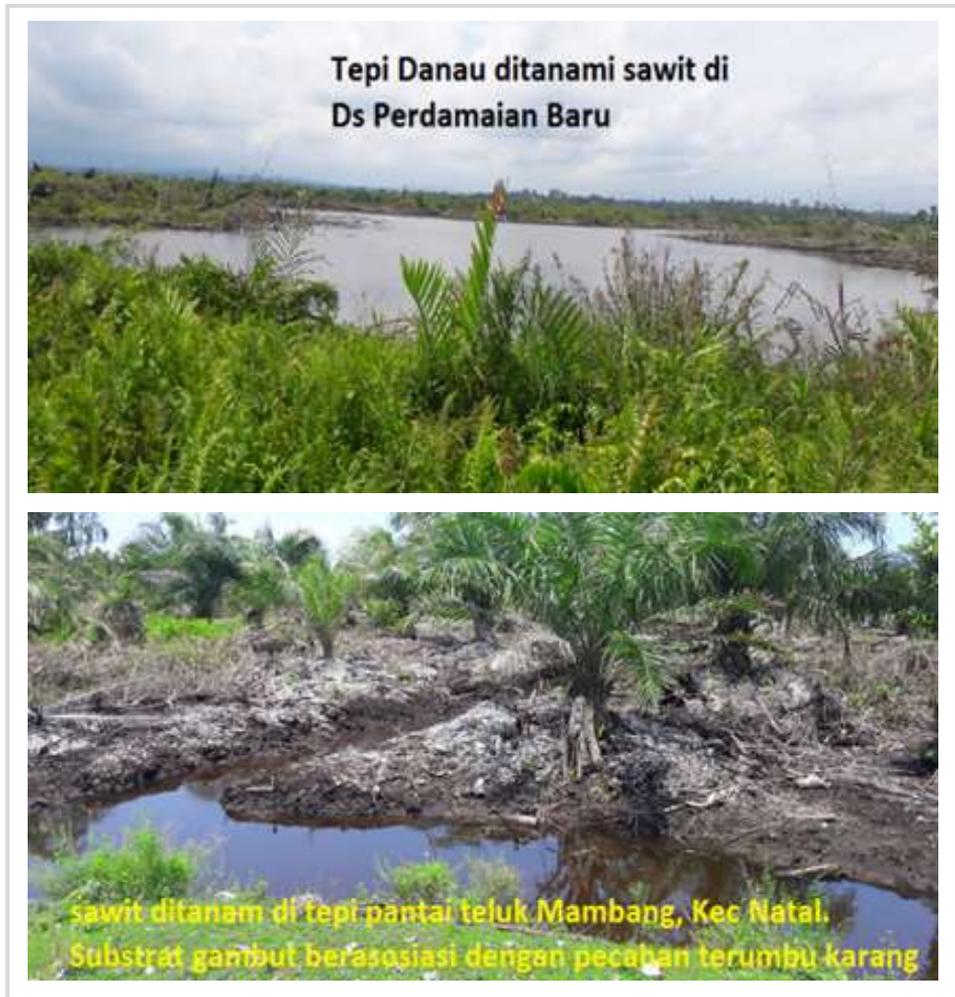
Gambar 12. Tumbangnya pohon sawit (di Sulawesi Barat) dan papaya (di Palalawan, Riau) serta miringnya bangunan (di Banjarmasin) sebagai akibat terjadinya penurunan permukaan lahan gambut/subsiden. (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, 2015)

4) Alih fungsi lahan gambut pada kawasan sempadan lahan basah

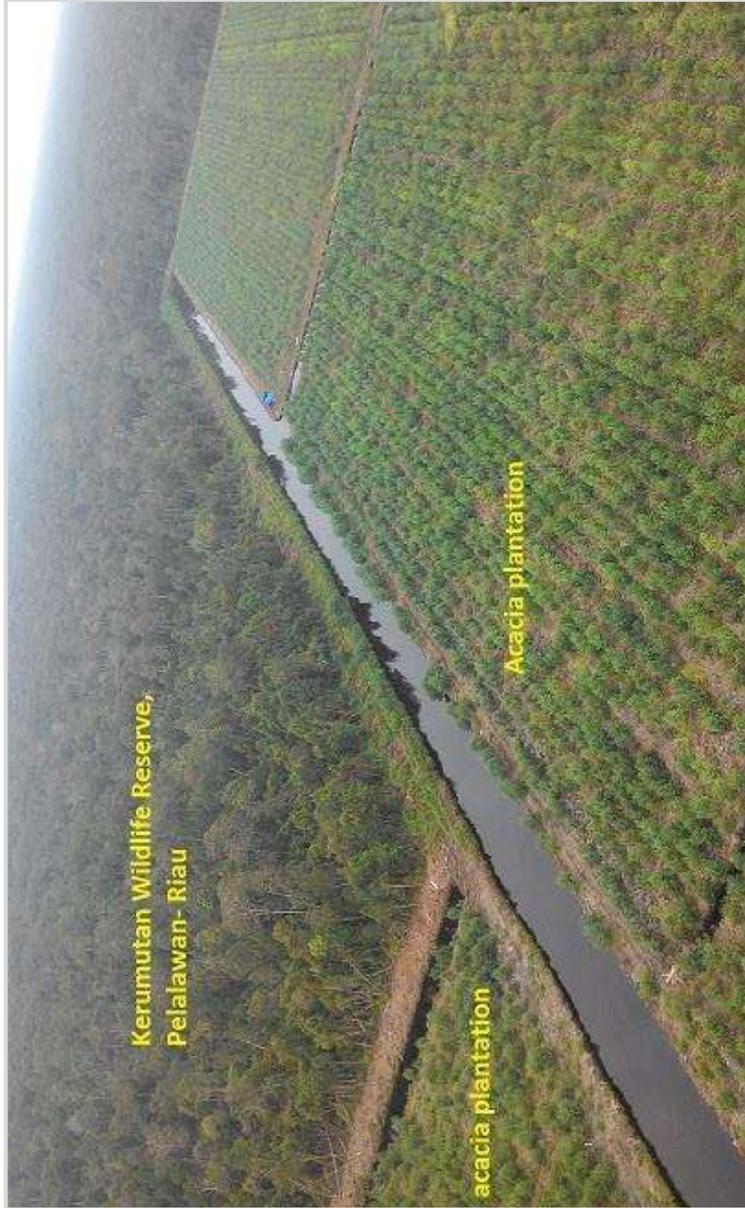
Kebakaran hutan dan lahan gambut pada tahun 2015 (juga sebelumnya) yang berlangsung diberbagai sempadan sungai, danau, pantai, rawa, perbukitan tidak memperdulikan adanya peraturan sebagaimana tercantum dalam Kepres No 32/1990 (tentang fungsi lindung), ataupun aturan yang termuat di dalam Permentan No 11/ 2015 tentang sistem sertifikasi kelapa sawit berkelanjutan indonesia (*Indonesian Sustainable Palm Oil/ISPO certification system*), dimana dalam Lampiran II, disebutkan bahwa Perkebunan Sawit **dilarang membuka lahan dan menanam sawit dengan jarak sampai dengan:**

- 500 m dari tepi waduk/danau;
- 200 m dari tepi mata air dan kiri kanan tepi sungai di daerah rawa;
- 100 m dari kiri kanan sungai;
- 50 m kiri kanan tepi anak sungai;
- 2 kali kedalaman jurang dari tepi jurang;
- 130 kali selisih pasang teringgi dan pasang terendah dari tepi pantai.

Beberapa ilustrasi (Gambar 13) di bawah ini memperlihatkan berbagai daerah sempadan pada ekosistem gambut yang ditanami sawit, beberapa dibuka dengan cara bakar.



Gambar 13. Lahan gambut berasosiasi dengan danau (kiri) dan berasosiasi dengan mangrove (kanan) ditanami kelapa sawit (Sumatera Utara. Foto oleh Nyoman Suryadiputra, 2015)



Gambar 14. Suaka Margasatwa Kerumutan, di Kabupaten Palalawan, Provinsi Riau dikelilingi kanal-kanal milik HTI (perkebunan akasia). Foto Nyoman Suryadiputra, 2015.

Bab III.

Kebijakan-Kebijakan Lahan Gambut di Indonesia

A. Kebijakan terkait pembentukan BRG dan TRGD

Kebakaran hutan dan lahan gambut di Indonesia yang cukup signifikan telah dimulai sejak tahun 1997/98 (pasca dibukanya Proyek Lahan Gambut/PLG sejuta hektar di Provinsi Kalimantan Tengah pada tahun 1995/96). Lalu peristiwa serupa terulang kembali pada hampir setiap tahun dimusim kemarau dan diperparah setiap adanya fenomena el-Nino. Selama kurun waktu 1997/98 hingga 2015 telah banyak peraturan/kebijakan yang diterbitkan pemerintah untuk menanggulangi peristiwa-peristiwa kebakaran tersebut (lihat ulasan tentang Perkembangan kebijakan gambut di Indonesia di bawah ini), namun upaya-upaya tersebut masih belum efektif dalam meredam kebakaran hutan dan lahan. Selanjutnya, setelah terjadi bencana kebakaran hutan dan lahan yang sangat luar biasa pada tahun 2015, Presiden Joko Widodo akhirnya menerbitkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2016 tentang Badan Restorasi Gambut (BRG) yang mana tugasnya adalah untuk mengkoordinasikan dan memfasilitasi restorasi gambut (seluas 2 juta Ha) di Provinsi Riau, Provinsi Jambi, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan dan Provinsi Papua. Untuk mendukung kelancaran pelaksanaan tugas dan fungsi BRG di daerah, di

dalam Perpres tersebut dikatakan bahwa Gubernur menunjuk pejabat sebagai Koordinator Tim Restorasi Gambut Daerah (TRGD). Dalam melaksanakan tugas-tugasnya, BRG dibantu oleh para deputi, Tim Pengarah Teknis dan Kelompok Ahli.

Terkait dengan telah dibentuknya BRG, berbagai peraturan dan surat keputusan telah diterbitkan, diantaranya:

- Peraturan Kepala BRG No. P.1/KB BRG-SB/10/2016 tentang Pedoman dan Tata Cara Restorasi Gambut;
- Peraturan Kepala BRG No. P.2/KB BRG-SB/10/2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja;
- Peraturan Kepala Badan No P.3/ KB BRG-SB/11/2016 tentang Tata Cara Verifikasi dan Penetapan Lokasi Restorasi bagi Penanggung Jawab Usaha;
- Peraturan Kepala BRG No. P.4/KB BRG-SB/11/2016 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kegiatan Bantuan Fasilitasi Kegiatan Pembangunan Infrastruktur Pembasahan Gambut Yang Dibiayai Melalui APBN-P 2016;
- SK Kepala BRG No.2/BRG/KPTS/2016 tentang Kelompok Ahli Badan Restorasi Gambut;
- SK Kepala BRG No.3/BRG/KPTS/2016 tentang Tim Teknis Pemetaan Badan Restorasi Gambut;
- SK Kepala BRG No.05/BRG/KPTS/2016 tentang Penetapan Peta Indikatif Restorasi, dll.

Sesuai dengan tugas BRG untuk mengkoordinasikan dan memfasilitasi restorasi gambut, diantaranya di Provinsi Jambi, maka terkait dengan penyelenggaraan proyek oleh WWF-I Proyek Rimba dan EMM yang didanai oleh MCA-Indonesia, berbagai tahapan kordinasi (mulai dari persiapan hingga pelaksanaan di lapangan) telah dilakukan antara BRG dengan MCA Indonesia.

B. Perkembangan kebijakan gambut di Indonesia

Berbagai peraturan/kebijakan terkait pengelolaan lahan gambut di Indonesia telah cukup lama dikembangkan. Peraturan tersebut tertuang dalam bentuk undang-undang, peraturan pemerintah, peraturan presiden, peraturan menteri, peraturan gubernur, peraturan bupati dll. Jika keberadaan peraturan-peraturan tersebut dirunut berdasarkan periode /kurun waktunya, maka nampak adanya peningkatan jumlah peraturan/kebijakan terkait pengelolaan lahan gambut di Indonesia.

Berikut ini adalah beberapa contoh kebijakan-kebijakan Pemerintah tentang pengelolaan ekosistem/ lahan gambut yang jumlahnya semakin berkembang dalam tiga dekade belakangan ini.

Periode 1990 – 2000 (diantaranya)

- Keppres/No.32/1990 Keputusan Presiden Tentang : Pengelolaan Kawasan Lindung;
- Keputusan Presiden Nomor: 82/ 1995 Tentang: Pengembangan Lahan Gambut Untuk Pertanian Tanaman Pangan di Kalimantan Tengah;
- Keputusan Presiden Republik Indonesia No 133/1998 Tentang: Perubahan Atas Keputusan Presiden No.82 Tahun 1995 Tentang Pertanian Tanaman Pangan di Kalimantan Tengah Sebagaimana Telah Diubah dengan Keputusan Presiden No.74 Tahun 1998;
- Keputusan Presiden Republik Indonesia No 80/1999 Tentang: Pedoman Umum Perencanaan dan Pengelolaan Kawasan Pengembangan Lahan Gambut di Kalimantan Tengah;
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 150 tahun 2000 tentang Pengendalian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa, dll.

Periode 2001-2010 (diantaranya)

- UU No 7 TAHUN 2004 tentang Sumber Daya Air yang saat ini telah dibatalkan dan tengah dikembangkan rancangannya yang baru;

- Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana;
- Instruksi Presiden Republik Indonesia No 2/2007 Tentang: Percepatan Rehabilitasi dan Revitalisasi Kawasan Pengembangan;
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P 55/Menhut-II/2008 Tentang : Rencana Induk Rehabilitasi dan Konservasi Kawasan Pengembangan Lahan Gambut di Kalimantan Tengah;
- Undang-undang Republik Indonesia No 32/2009 Tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup;
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 14/Permentan/FL.110/2/2009 Tentang: Pedoman Pemanfaatan Lahan Gambut Untuk Budidaya Kelapa sawit;
- Komitmen di tingkat internasional: (a) Bali Action Plan UNFCCC-COP-13 2007; (b) COP-15 Copenhagen 2009; (c) COP-16 di Cancun 2010, (d) G-20 di Pitsburg, 2009 terkait komitmen RI menurunkan emisi GRK (26% pada 2020; atau 41% pada tahun 2020 jika dengan bantuan Internasional). Lalu dalam Paris agreement, 2015, RI sepakat untuk meningkatkan penurunan GRK menjadi 29% pada 2030,

Periode 2011- kini (di antaranya)

- Instruksi Presiden No10/2011 (diperpanjang setiap 2 tahun, dengan Nomor 6/ 2013, Nomor 8/2015 dan Nomor 6 Tahun 2017), tentang Penundaan Pemberian Izin baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan Alam Premier dan Lahan Gambut;
- Peraturan Presiden No 61/2011 tentang Rencana Aksi Nasional- Penurunan Gas Rumah Kaca (RAN-GRK);
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No 62/2013 Tentang: Badan Pengelola Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dari Deforetasi, Degradasi Hutan dan Lahan Gambut;
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 19/Permentan.01.140/3/2011 Tetang: Pedoman Perkebunan Kelapa sawit Berkelanjutan di Indonesia (Indoneia Sustainable Palm Oil/ISPO);

- P&C RSPO (*Principle and Criteria Roundtable Sustainable Palm Oil*) 2013 yang mengatur tentang budidaya kelapa sawit di lahan gambut melalui penerapan *Best Management Practices* BMP pada perkebunan yang sudah ada di lahan gambut;
- UU No. 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan;
- UU No. 24/2014 AATHP tentang ratifikasi kesepakatan asap lintas/antar negara ASEAN (*Asean Agreement on Transboundary Haze Pollution*);
- Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut;
- Permentan No. 11/permentan/ot.140/3/2015 tentang sistem sertifikasi kelapa sawit berkelanjutan indonesia (*Indonesian Sustainable Palm Oil /ISPO certification system*);
- Permentan No 29/Permentan/KB.410/5/2016 (tentang perubahan atas peraturan menteri pertanian nomor 98/permentan/ot.140/9/ 2013 tentang pedoman perizinan usaha perkebunan);
- Peraturan Pemerintah No 57 Tahun 2016 tentang Perubahan atas PP No 71/2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut;
- P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2017 tentang Tata Cara Inventarisasi dan Penetapan Fungsi Ekosistem Gambut;
- P.15/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2017 tentang Tata Cara Pengukuran Muka Air Tanah di Titik Penaatan Ekosistem Gambut;
- P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2017 tentang Pedoman Teknis Pemulihan Fungsi Ekosistem Gambut;
- P17 /MENLHK/SETJEN/ KUM.1/2/2017 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 12 Tahun 2016 Pembangunan Hutan Tanaman Industri;
- KepMen LHK No SK.130/MenLHK/SetJen/PKL.0/2/2017 tentang Penetapan Peta Fungsi Ekosistem Gambut Nasional;
- Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 126 Tahun 2017 tentang Penetapan Peta Kesatuan Hidrologis Gambut skala 1:250 000;

- Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor Nomor 127 Tahun 2017 tentang Penetapan Peta Fungsi Ekosistem Gambut skala 1:250 000 dan lain-lain.

KOTAK 2.

Kebijakan terkait dengan KHG dan Fungsi Ekosistem Gambut

PP71/2014, Pasal 1, Ayat 4. Kesatuan Hidrologis Gambut adalah Ekosistem Gambut yang letaknya di antara 2 (dua) sungai, di antara sungai dan laut, dan/atau pada rawa.

Permen LHK No P14/MenLHK/ Setjen/Kum.1/2/2017 tentang Tata Cara Inventarisasi dan Penetapan Fungsi Ekosistem Gambut, dimana;

- Pasal 10 Ayat 1 b menyatakan: Untuk hutan lindung dan hutan konservasi, seluruh (100%) hamparannya yang terdapat di dalam KHG adalah sebagai fungsi lindung.
- Pasal 10, Ayat 2 menyatakan: Kawasan Ekosistem Gambut dengan fungsi lindung paling sedikit seluas 30% (tiga puluh per seratus) dari seluruh Kesatuan Hidrologis Gambut, yang letaknya dimulai dari 1 (satu) atau lebih puncak kubah gambut.

Keputusan Menteri LHK No SK.130/MENLHK /SETJEN/PKL.0/2/2017 tentang Penetapan peta Fungsi Ekosistem Gambut Nasional, menghasilkan :

- 865 Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) diseluruh Indonesia, dengan rincian :
 - 207 KHG di Sumatera (luas total 9.179.066 Ha; fungsi lindung 4.706.319 Ha dan fungsi budidaya 4.472.747 Ha)
 - 190 KHG di Kalimantan (luas total 8.408.163 Ha; fungsi lindung 4.090.228 Ha dan fungsi budidaya 4.317.935 Ha)
 - 3 KHG di Sulawesi (luas total 60.168 Ha; fungsi lindung 24.848 Ha dan fungsi budidaya 35.320 Ha)
 - 465 KHG di Papua (luas total 6.571.094 Ha; fungsi lindung 3.279.013 Ha dan fungsi budidaya 3.292.082 Ha)

Dari uraian di atas terlihat bahwa produk-produk kebijakan terkait pengelolaan lahan gambut yang dihasilkan pemerintah cenderung meningkat dalam beberapa dekade belakangan ini, dan peningkatan ini sejalan dengan semakin kompleksnya permasalahan yang dihadapi di lahan gambut (misal: terjadinya kebakaran, emisi GRK), sebagai berikut:

- a. Periode 1990-2000. Dalam kurun waktu tersebut, permasalahan gambut masih terbatas berada di dalam wilayah PLG (Proyek Lahan Gambut - sejuta hektar) Kalimantan Tengah, dimana terjadi pembukaan lahan gambut oleh pemerintah (melalui kementerian Pekerjaan Umum) untuk tujuan transmigrasi dan pengembangan lahan pertanian. PLG Sejuta Hektar (sesungguhnya rencana semula luasnya mencapai 1,5 juta Ha) dibangun pada tahun 1995-1996 dalam era kepemimpinan Presiden Soeharto, lalu dihentikan oleh Presiden Habibie pada tahun 1999 karena banyak menimbulkan permasalahan sosial dan lingkungan. Permasalahan lingkungan yang paling parah adalah terjadinya kebakaran lahan gambut sangat hebat di kawasan eks PLG-Kalteng dalam tahun 1997/1998, yang disebabkan oleh banyaknya saluran irigasi (yang sesungguhnya berfungsi sebagai kanal-kanal/saluran drainase, total panjang kanal sekitar 4600 Km) dan diperparah oleh adanya fenomena el_Nino, sehingga menyebabkan gambut menjadi kering dan mudah terbakar. Kondisi kebakaran juga terjadi di berbagai lahan gambut milik masyarakat maupun swasta di Sumatera dan Kalimantan. Selanjutnya, kebakaran terjadi hampir setiap tahun pada musim kemarau.
- b. Periode 2000-2010. Dalam periode ini, banyak lahan gambut mulai dibuka kembali, tapi para pelakunya adalah pihak pengusaha tanaman HTI dan Kelapa Sawit, baik berskala besar maupun kecil (termasuk kebun sawit dan pertanian yang digarap masyarakat). Kebakaran juga terjadi setiap tahun, terutama pada musim kemarau. Seperti halnya kebakaran di lahan gambut eks PLG-Kalteng, kebakaran dalam periode 2000-2010 juga disebabkan terlampau banyaknya kanal yang dibangun di perkebunan HTI (tanaman akasia) dan perkebunan kelapa sawit. Di

dalam wilayah perkebunan akasia atau sawit milik swasta, mereka membangun kanal yang panjangnya berkisar antara 120 m s/d 700 m per hektar lahan, namun untuk lahan sawit atau lahan pertanian milik masyarakat (karena luasannya kecil dan tidak tersedianya modal) panjang kanal biasanya sangat pendek dan kecil, bahkan kadang tidak ada. Kanal dibangun dengan tujuan utama untuk mengurangi (mendrainase) air di lahan gambut, karena gambut yang jenuh air tidak dapat ditumbuhi akasia maupun sawit. Kedua tanaman ini bukan tanaman asli lahan basah (gambut) yang tahan genangan air, oleh karenanya para pelaku usaha melakukan drainase. Dalam periode ini, kebakaran hebat sebagai akibat pembukaan lahan dengan cara bakar dan gambutnya kering akibat drainase, juga terjadi, terutama dalam tahun 2004.

- c. Periode 2011 – kini (2017). Dalam periode ini terjadi perluasan lahan konsesi HTI maupun perkebunan sawit milik swasta dan masyarakat. Upaya perluasan ini dilakukan melalui pembukaan lahan, diantaranya dengan cara bakar dan pembangunan kanal yang semakin meluas dan kompleks. Kebakaran terjadi hampir setiap tahun saat musim kemarau, dan bertambah parah (mencapai puncaknya saat *El-Nino* pada tahun 2015). Kebakaran paling parah terjadi di Provinsi Sumatera selatan dan Jambi, terutama dilahan konsesi HTI yang akan ditanami akasia maupun perkebunan sawit. Kerugian ekonomi diperkirakan lebih dari 221 triliun rupiah dan gangguan kesehatan terhadap lebih dari 100.000 jiwa.

Dari berbagai kebijakan yang dilahirkan dari waktu ke waktu oleh kementerian yang berbeda, ternyata terdapat ketidakserasian atau ketidakselarasan antara satu kebijakan dengan kebijakan lainnya, misalnya:

- Pasal 23 (ayat 3) dari PP71/2014 (Jo PP 57/2016) menyatakan secara tegas bahwa muka air tanah gambut dibatasi sampai dengan atau tidak lebih dari 0.4 m (atau 40 cm), padahal Permentan No 11/2015 memperbolehkan air tanah gambut diturunkan hingga 60-80 cm.

- Tidak serasinya kriteria tinggi muka air tanah gambut, untuk dapat dikatakan bahwa lahan gambutnya rusak. Pada PP 71/2014, tinggi muka air tanah gambut adalah maksimum 0,4 m tapi di dalam PP 150/2000 adalah 25 cm. Jika muka air tanah gambut melewati kedua nilai ini, maka lahan gambut dikategorikan rusak;
- Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pasal 69 (Ayat 1, butir h) ada larangan bakar, tapi dalam lampiran Kearifan lokal, boleh bakar maksimum 2 hektare/ KK;
- Terdapat kontradiksi antara Permentan 14/2009 (juga Permentan No 11/2015) dengan Inpres No 8/2015, dimana pada kedua Permentan (tersirat) masih mengizinkan terjadinya pembukaan lahan gambut (asal kedalamannya < 3 meter), padahal Inpres No 8/2015 (kini diperbarui dengan Nomor 6/2017) telah menetapkan penundaan (moratorium) pemberian izin baru untuk lahan gambut (tanpa memperhatikan ketebalan gambut) dan hutan primer. Namun demikian dalam Permentan No 11/2015 telah termuat dalam Lampiran II, Prinsip dan Kriteria Nomer 3, dimana dinyatakan adanya penundaan (moratorium) izin lokasi, IUP dan pemberian hak atas tanah berlaku sampai dengan 20 Mei 2015 (padahal Inpres No 6/2017, berlakunya sampai dengan Juli 2019).

Dari contoh-contoh di atas, sudah selayaknya Pemerintah (diantaranya Kementerian Pertanian) untuk segera melakukan harmonisasi/sinkronisasi antar kebijakan, setidaknya dengan mengacu kepada PP 71/2014 (Jo PP 57/2016).

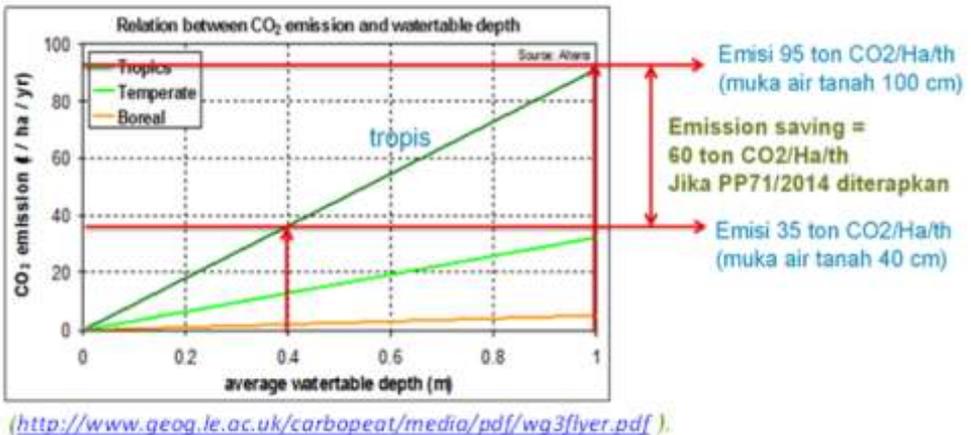
C. Keterkaitan kebijakan gambut dengan perubahan iklim

Seperti telah diuraikan sebelumnya, lahan gambut di Indonesia setidaknya menyimpan sekitar 33,6 milyar ton carbon (atau setara 123 milyar ton CO₂; catatan 1 milyar = 1 giga). Cadangan karbon di lahan gambut akan dapat bertambah jika vegetasi di atasnya tidak ditebang dan air gambutnya tidak didrainase. Jika vegetasi di lahan gambut ditebang lalu diganti dengan tanaman lain (misal kelapa sawit atau akasia) yang bukan asli tanaman gambut dan air gambut didrainase, maka cadangan karbon di lahan gambut akan berkurang bahkan dapat menghilang. Berkurang/hilangnya cadangan karbon pada lahan gambut, dapat ditimbulkan oleh adanya drainase, peristiwa oksidasi, dekomposisi oleh mikroorganisme secara aerobik, tercuci oleh air yang didrainase melalui kanal, dan/atau akibat terbakar.

Banyak pihak belum menyadari, bahwa ekosistem gambut di Indonesia pada umumnya berada tidak jauh dari pantai, dengan elevasi < 30 meter dari muka laut, bahkan beberapa pulau-pulau kecil di pantai timur Sumatera didominasi oleh keberadaan gambut yang dalamnya > 3 meter (misal Pulau Bengkalis, Provinsi Riau). Selain itu, beberapa ekosistem gambut pesisir di Indonesia ternyata di atasnya berasosiasi dengan - atau ditumbuhi oleh - vegetasi mangrove. Ekosistem semacam ini (lahan gambut dan mangrove) saat ini mengalami ancaman sangat serius akibat banyaknya kanal-kanal drainase (120 -700 m /ha lahan) yang dibangun di atasnya untuk perkebunan kelapa sawit. Drainase air gambut melalui kanal-kanal menyebabkan gambut menjadi kering dan mudah terbakar, serta permukaan lahan gambutnya turun (subsiden), dengan laju subsiden yang sangat mengkhawatirkan (bisa > 1 meter dalam dua tahun pertama, lalu sekitar 5 cm/tahun jika muka air tanah gambut diturunkan, melalui kanal drainase, sekitar 70 cm), sedangkan disisi lain, akibat perubahan iklim global, naiknya muka air laut tidak dapat dihindari (sekitar 3 mm/tahun, IPCC; bahkan kajian NASA melaporkan sejak 1993 sampai dengan Juli 2017 air laut global telah meningkat sebesar 84.8 mm, atau rata-rata 3,4 mm/th, <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>). Dua kejadian ini terjadi serentak dan saling menguatkan, sehingga dampaknya dapat menyebabkan tenggelam/tergenangnya daratan pantai timur Sumatera dan hilangnya pulau-pulau kecil di depannya.

Sehubungan dengan adanya subsidi di lahan gambut, pada tahun 2000, Pemerintah Indonesia telah menerbitkan Peraturan Pemerintah No 150/2000 tentang Pengendalian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa. Di dalam Lampiran C (dari peraturan ini) termuat bahwa untuk menilai kerusakan lahan gambut, terdapat parameter laju subsidi, dimana dinyatakan bahwa jika laju subsidi gambut di atas pasir kuarsa $> 35 \text{ cm}/5 \text{ tahun}$ (untuk ketebalan gambut $> 3 \text{ m}$) atau $10\%/5 \text{ tahun}$ untuk ketebalan gambut $< 3 \text{ m}$, maka lahan tersebut digolongkan rusak. Selain itu, dalam peraturan tersebut (PP 150/2000) juga dinyatakan bahwa tanah di lahan basah (gambut) dinyatakan rusak jika muka air tanahnya lebih dalam dari 25 cm dan ini didukung juga oleh PP Nomer 71/2014 (Jo PP 57/2016) tentang Perlindungan dan Pengalangan Ekosistem Gambut. Namun PP71/2014 menetapkan kerusakan gambut jika air tanah gambut berada lebih dari 0,4 m. Turunnya muka air tanah gambut ini, selanjutnya dapat dikaitkan dengan adanya emisi gas rumah kaca, sebagaimana tercantum pada Gambar 15 di bawah ini. Dari grafik di bawah terlihat bahwa emisi CO₂ di daerah tropis sekitar 3 kali lebih besar dibandingkan dengan emisi di lahan gambut temperate atau 5 kali lebih besar dari emisi di lahan gambut kawasan boreal dengan kedalaman air tanah yang sama. Kondisi demikian disebabkan karena di daerah tropis, dimana suhu lebih hangat, aktivitas metabolisme (dekomposisi) oleh mikroba akan lebih tinggi/cepat dibandingkan pada daerah beriklim dingin.

Terkait Gambar 15 di bawah, jika PP 71/2014 diterapkan (dimana muka air tanah gambut dipertahankan maksimum 0,4 meter dari permukaan (besarnya emisi sekitar 35 ton C/Ha/tahun), dibandingkan dengan jika muka air tanah dibiarkan turun hingga 1 meter (dimana emisi pada kondisi demikian = 95 ton CO₂/Ha/th), maka akan terjadi penurunan emisi (*Emission Savings*) sekitar 60 ton CO₂/Ha/tahun. Penerapan PP 71/2014, tidak saja akan dapat menurunkan emisi, tapi juga akan menurunkan laju subsidi serta mengurangi potensi kebakaran di lahan gambut.



Gambar 15. Meningkatnya emisi GRK dengan semakin dalamnya muka air tanah gambut di Tropis, Temperate dan Boreal (Sumber ; diadaptasi dari PEAT-CO₂. *Assessment of CO₂ emissions from drained peatlands in SE Asia* (Hooijer, A., Silvius, M., Wösten, H. and Page, S. 2006. PEAT-CO₂, *Assessment of CO₂ emissions from drained peatlands in SE Asia*. Delft Hydraulics report Q3943 (2006).

D. Keterkaitan kebijakan gambut dengan bidang usaha

Kebijakan-kebijakan terkait pengelolaan ekosistem lahan gambut yang diterbitkan pemerintah Indonesia sesungguhnya telah menjadi acuan oleh berbagai system sertifikasi, baik ditingkat nasional (seperti ISPO) maupun internasional (seperti RSPO dan FSC). Namun dikarenakan adanya kebijakan-kebijakan baru yang diterbitkan pemerintah (misal PP 71/2014 dan Inpres No 6/2017), maka perlu segera dilakukan upaya harmonisasi beberapa Pasal-pasal dari peraturan lainnya; misal antara Permentan 14/2009 (juga Permentan No 11/2015) dengan PP No 71/2014 (Jo PP 57/2016), dan dengan Inpres No 6/2017 (tentang Moratorium). Jika

beberapa Pasal dari kebijakan di atas masih belum disinkronkan, maka ini akan membingungkan dunia usaha karena rancu dalam mengacu beberapa tolok ukur dalam upaya pelaksanaan bidang usahanya di lahan gambut.

Di dalam system sertifikasi RSPO (*Roundtable Sustainable Palm Oil*), 2013, terkait produk minyak sawit berkelanjutan, terdapat 8 prinsip dan 43 kriteria telah ditetapkan (beberapa prinsip dan kriteria tersebut kini tengah direview/ ditinjau ulang dalam tahun 2018). Sedangkan didalam system sertifikasi ISPO (*Indonesia Sustainable Palm Oil*), juga terkait dengan produk minyak sawit berkelanjutan, terdapat 7 prinsip dan 34 kriteria telah ditetapkan. Secara garis besar prinsip-prinsip dari kedua system sertifikasi tersebut dapat dilihat dalam Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Prinsip produk minyak sawit berkelanjutan yang berlaku ditingkat internasional (RSPO) dan Nasional (ISPO).

Prinsip produk minyak sawit berkelanjutan yang berlaku ditingkat internasional (RSPO) dan Nasional (ISPO)	
RSPO (<i>Roundtable Sustainable Palm Oil</i>) *	ISPO (<i>Indonesia Sustainable Palm Oil</i>)
Prinsip 1: Komitmen terhadap Transparansi	Prinsip 1: Legalitas usaha perkebunan
Prinsip 2: Kepatuhan terhadap Hukum dan Peraturan yang Relevan	Prinsip 2: Manajemen perkebunan
Prinsip 3: Komitmen terhadap Viabilitas Keuangan dan Ekonomis Jangka Panjang	Prinsip 3: Pelindungan terhadap pemanfaatan hutan alam primer dan lahan gambut
Prinsip 4: Penggunaan Praktik-Praktik terbaik oleh Pengusaha Perkebunan dan Pabrik Kelapa Sawit	Prinsip 4: Pengelolaan dan pemantauan lingkungan

Prinsip produk minyak sawit berkelanjutan yang berlaku ditingkat internasional (RSPO) dan Nasional (ISPO)

RSPO (<i>Roundtable Sustainable Palm Oil</i>) *	ISPO (<i>Indonesia Sustainable Palm Oil</i>)
Prinsip 5: Tanggung Jawab Lingkungan dan Konservasi Sumber Daya dan Keanekaragaman Hayati	Prinsip 5: Tanggung jawab terhadap pekerja
Prinsip 6: Pertimbangan Bertanggung Jawab atas Pekerja serta Individu dan Komunitas yang terpengaruh oleh Kegiatan Pengusaha Perkebunan dan Pabrik Minyak Sawit	Prinsip 6: Tanggung jawab sosial dan pemberdayaan ekonomi masyarakat
Prinsip 7: Pengembangan Penanaman Baru yang Bertanggung Jawab	Prinsip 7: Peningkatan usaha secara berkelanjutan
Prinsip 8: Komitmen terhadap Perbaikan Terus Menerus dalam Area-area Kegiatan Utama	-
*) Catatan , saat dokumen ini ditulis (2018), prinsip dan kriteria RSPO 2013 di atas, tengah ditinjau kembali.	

Terkait dengan berlangsungnya usaha perkebunan kelapa sawit di lahan gambut, kedua system sertifikasi di atas mengacu pada kebijakan pemerintah RI. Namun demikian, jika ditinjau secara lebih mendalam, maka prinsip dan kriteria RSPO jauh lebih terperinci dan bahkan telah mengantisipasi kerusakan lahan gambut akibat subsidi dan adanya upaya untuk mengantisipasi suatu kondisi *undrainability* (air gambut sudah tidak dapat di drainase secara gravitasi) sehingga lahan gambut tergenang /mengalami rutinitas banjir atau bahkan banjir permanen.

Kedua system sertifikasi diatas, dalam kaitannya dengan penggunaan lahan gambut untuk budidaya kelapa sawit, dalam beberapa prinsipnya menyebutkan sbb:

ISPO (Indonesia Sustainable Palm Oil)

Silahkan mengacu kepada Permentan No 11/permentan/ot.140/3/2015 tentang ISPO, diantaranya memuat sbb:

- Prinsip dan kriteria 2.2.5: Penanaman pada Lahan Gambut
Perusahaan Perkebunan yang melakukan penanaman pada lahan gambut harus dilakukan dengan memperhatikan karakteristik lahan gambut sehingga tidak menimbulkan kerusakan fungsi lingkungan. Indikator dari kriteria 2.2.5, diantaranya menyebutkan:
 - Penanaman dilakukan pada lahan gambut berbentuk hamparan dengan kedalaman < 3 m dan proporsi mencakup 70% dari luas areal gambut yang diusahakan (harus tidak membuka di lahan gambut yang sudah masuk kedalam peta PIPIB/Moratorium);
 - Pengaturan tinggi air tanah (water level) antara 60-80 cm untuk menghambat emisi karbon dari lahan gambut (*Catatan penulis: ini masih menyimpang dari PP 71/2014, dimana tinggi muka air tanah maksimum 0,4 meter dari permukaan gambut*).
- Indikator dari kriteria 4.10, diantaranya menyebutkan: Perusahaan Perkebunan harus melakukan inventarisasi dan mitigasi sumber emisi GRK, misal melalui pengaturan tata air pada lahan gambut.

RSPO (Roundtable Sustainable Palm Oil)

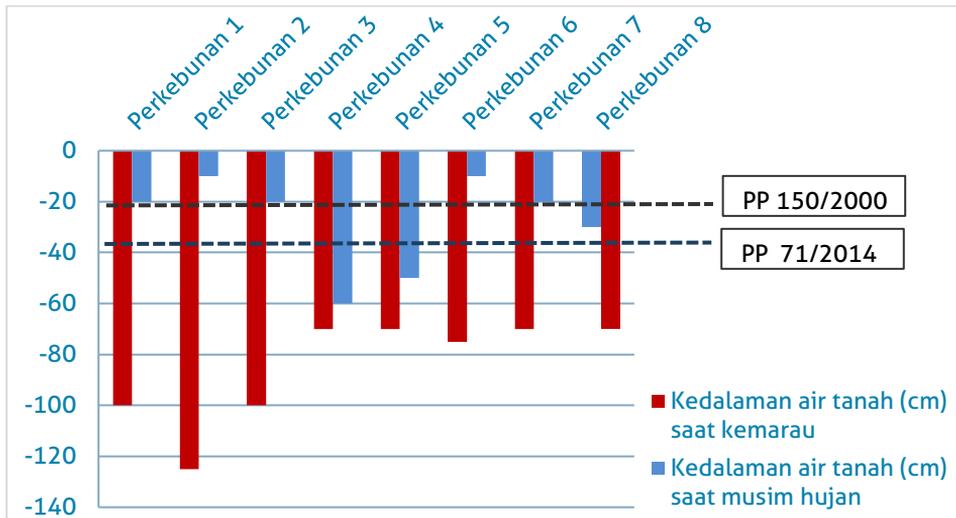
Sedangkan dalam RSPO, kegiatan budidaya kelapa sawit di lahan gambut jauh lebih ketat, dimana dalam beberapa prinsip dan kriterianya dimuat (beberapa tengah/akan direvisi dalam tahun 2017) hal-hal sbb:

- Perlunya perencanaan dengan jangka lebih panjang untuk perkebunan-perkebunan di atas lahan gambut (peat), terutama berkaitan dengan masalah banjir dan penurunan muka tanah (*subsidence*).

- Penurunan muka tanah di lahan gambut harus diminimalkan dan dimonitor. Harus tersedia pula program pengelolaan air dan penutupan permukaan lahan (*ground cover*) yang terdokumentasi.
- Penilaian tingkat keterkurasan (*drainability* air gambut) harus tersedia sebelum penanaman ulang dilakukan di atas lahan gambut guna menentukan viabilitas jangka panjang dari tingkat keterkurasan yang dibutuhkan untuk penanaman kelapa sawit.
- Untuk kebun-kebun yang telah ditanam di lahan gambut, ketinggian permukaan air (*water table*) harus dijaga pada rata-rata 50cm (antara 40 – 60 cm) di bawah permukaan lahan gambut, yang diukur dengan *piezometer*, atau rata-rata 60 cm (antara 50 – 70 cm) di bawah permukaan tanah sebagaimana diukur dalam saluran pengumpulan air, melalui jaringan yang terdiri atas struktur–struktur kontrol air yang sesuai misalnya bendungan, karung berisi pasir, dll. (**Catatan penulis:** nilai ketinggian muka air tanah gambut sebagaimana disebutkan di atas, tentunya harus disesuaikan dengan batasan yang ditetapkan dalam PP71/2014, yaitu maksimum 0,4 meter).
- Apabila dalam laporan penilaian tingkat keterkurasan (air gambut tidak lagi dapat di drainase) ditemukan area yang tidak cocok untuk penanaman ulang (*replanting*) pohon kelapa sawit, sebaiknya terdapat rencana untuk rehabilitasi atau penggunaan alternatif area tersebut.
- Apabila penilaian menunjukkan adanya risiko tinggi banjir dan/atau intrusi air garam dalam dua siklus panen, Pengusaha perkebunan dan pengusaha pabrik minyak sawit sebaiknya menghentikan proses penanaman ulang dan mulai mengimplementasikan program rehabilitasi.
- Penanaman kelapa sawit baru (*new planting*), tidak dilakukan di atas gambut, berapa pun kedalamannya.
- Semua kawasan lahan gambut yang ada dalam areal penanaman baru dilindungi/dikelola dengan sebagaimana mestinya.

- Penanaman yang ada saat ini di atas lahan gambut dikelola secara bertanggung jawab.
- Tanah gambut yang ada di kawasan pengelolaan harus dicatat dan dilaporkan.

Meskipun prinsip dan kriteria RSPO jauh lebih rinci dan memiliki visi jauh kedepan terkait upaya perlindungan ekosistem gambut, namun fakta di lapangan belum tentu sesuai dengan harapan. Karena tidak jarang terjadi penyimpangan-penyimpangan oleh suatu perusahaan perkebunan sawit, meskipun sertifikat RSPO telah dimiliki oleh perusahaan tersebut.



Gambar 16. Tinggi muka air tanah gambut di berbagai perkebunan kelapa sawit (di Sumatera dan Kalimantan) masih belum dapat memenuhi acuan baku muka air tanah gambut yang ditetapkan oleh Pemerintah (PP No 150/2000 ataupun PP No 71/2014 dan RSPO). Data muka air tanah dihimpun WII dari pengisian kuesioner oleh berbagai perusahaan Perkebunan Sawit, pada tahun 2014 (tidak dipublikasikan).

Bab IV.

Konsep Perencanaan Restorasi Ekosistem Gambut di Wilayah Sasaran Program MCA-Indonesia

A. Wilayah sasaran program MCA-Indonesia dan Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG)

Sesuai dengan SK MenLHK No. 130 tahun 2017, Hutan Lindung Gambut (HLG) Londerang berada di dalam KHG Sungai Mendahara-Sungai Batanghari (Kode: KHG.15.05-07-10.01) dan Tahura Orang Kayo Hitam merupakan bagian dari KHG Sungai Batanghari-Sungai Air Hitam Laut (Kode: KHG.15.05-07.01). Gambar 17 berikut ini adalah peta situasi kedua KHG dan wilayah sasaran program MCA-Indonesia (Tahura Orang Kayo Hitam dan HLG Londerang).

Berdasarkan analisa spasial, HLG Londerang memiliki luas 12.484 hektar atau setara dengan 6,2% dari luas total KHG S. Mendahara-S. Batanghari (201.216 hektar). Sementara itu, Tahura Orang Kayo Hitam secara spasial memiliki luas 18.358 hektar atau setara dengan 9,7% dari luas total KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut (189.640 hektar).

KOTAK 3. KHG dan Fungsi Ekosistem Gambut di Provinsi Jambi

Keputusan Menteri LHK No SK.130/MENLHK /SETJEN/PKL.0/2/2017 tentang Penetapan peta Fungsi Ekosistem Gambut Nasional. Di pulau Sumatera dijumpai 207 KHG (luas total 9.179.066 Ha). Di Provinsi Jambi terdapat 12 KHG, dengan rincian sbb:

- 10 KHG (luas total 701,617 Ha) sepenuhnya berada di dalam Provinsi Jambi (terutama terdapat di Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur)
- 1 KHG (luas 84.346 Ha) berada dalam lintas batas Provinsi Jambi dan Provinsi Riau,
- 1 KHG (luas 84.091 Ha) berada dalam lintas batas Provinsi Jambi dengan Provinsi Sumatera Selatan

(*Catatan:* luas KHG tidak berarti sama dengan luas lahan gambut, karena di dalam KHG, terutama di daerah sempadan sungainya terdapat/dijumpai tanah mineral).

B. Prioritas restorasi gambut

Restorasi gambut memerlukan perencanaan yang komprehensif dengan mempertimbangkan keterikatan sistem hidrologis, serta mempertimbangkan berbagai aspek yang terkait seperti fungsi ekosistem gambut (fungsi lindung atau fungsi budidaya), keberadaan kanal, kerawanan kebakaran, ketebalan gambut, tutupan lahan, dan kondisi sosial

ekonomi masyarakat. Meskipun areal yang akan direstorasi merupakan bagian kecil dari suatu KHG, namun sebaiknya perencanaan dirancang berdasarkan KHG secara keseluruhan.

Peta prioritas restorasi gambut merupakan salah satu dokumen utama dalam perencanaan sebagai dasar dalam implementasi restorasi gambut di suatu wilayah. Peta prioritas restorasi ini dikembangkan berdasarkan peta fungsi ekosistem gambut, peta kebakaran hutan dan lahan, dan peta saluran drainase. Di bawah ini adalah pengembangan peta prioritas restorasi gambut di KHG S. Mendahara-S. Batanghari dan KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut (berdasarkan fungsi ekosistem gambutnya).

1) KHG Sungai Mendahara – Sungai Batanghari

Sesuai dengan SK Menteri LHK No.130 Tahun 2017, areal yang diindikasikan sebagai fungsi lindung ekosistem gambut seluas 110.608 hektar (55%) dan fungsi budidaya seluas 90.608,81 hektar (45%). Tabel 5 dan Gambar 18 di bawah ini menyajikan sebaran fungsi ekosistem gambut di dalam HKG Mendahara – Sungai Batanghari di tiga (3) kabupaten dan satu (1) kota.

Tabel 5. Fungsi Ekosistem Gambut KHG S. Mandahara - S. Batanghari di Kabupaten/ Kota.

No	Fungsi Ekosistem Gambut	Luas (ha)				
		Kota Jambi	Muaro Jambi	Tanjung Jabung Barat	Tanjung Jabung Timur	Total
1	Indikatif Fungsi Budidaya	1.293,36	43.182,50	18.077,34	28.055,61	90.608,81
2	Indikatif Fungsi Lindung		23.430,27	5.039,96	82.137,94	110.608,17
	Grand Total	1.293,36	66.612,77	23.117,30	110.193,56	201.216,98

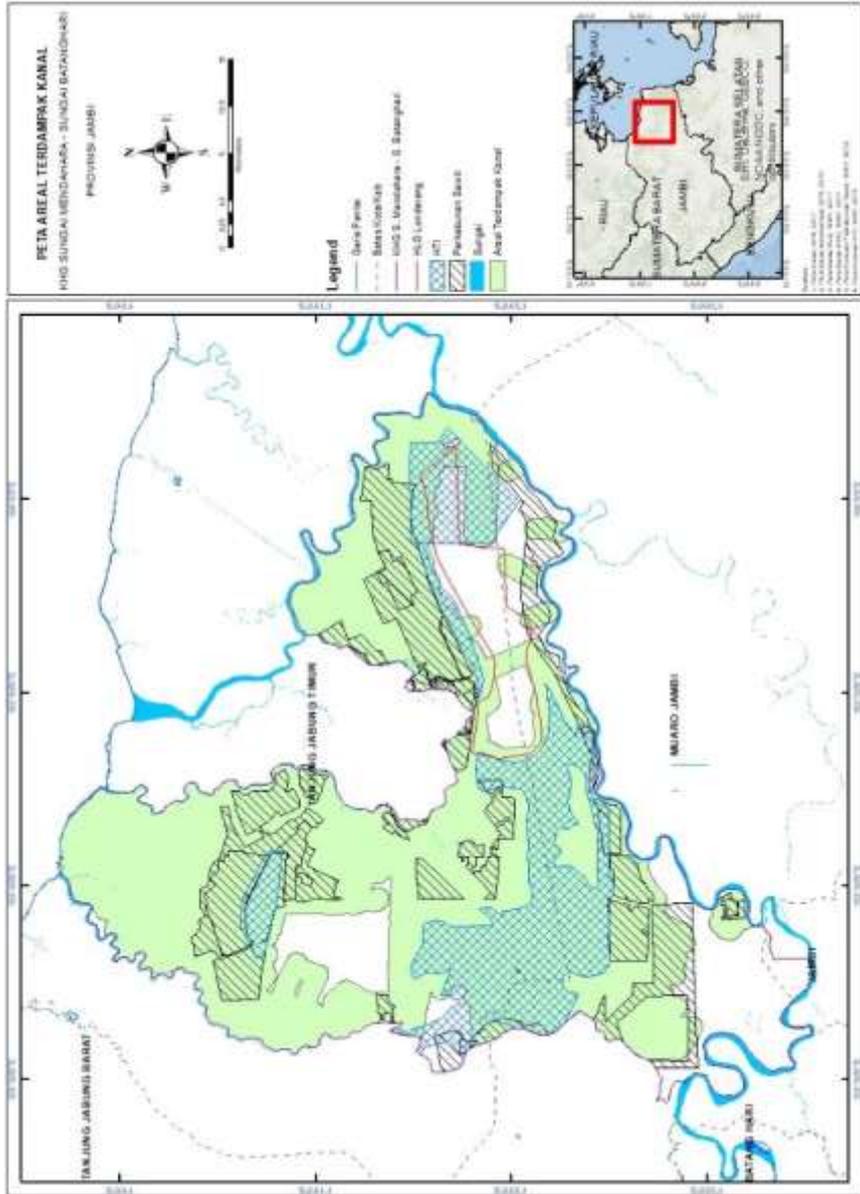
KHG S. Mendahara-S. Batanghari telah mengalami degradasi sebagai dampak pembangunan saluran drainase (kanal) yang masif untuk budidaya tanaman baik oleh masyarakat maupun perusahaan. Berdasarkan analisis spasial, diperkirakan panjang total kanal yang telah dibangun di wilayah KHG S. Mendahara-S. Batanghari adalah 3594 km. Dengan asumsi bahwa kanal memberikan pengaruh hidrologi (menurunkan muka air tanah) hingga 1 km wilayah di sekitarnya, maka dapat diperkirakan bahwa luas areal yang terkena dampak saluran drainase adalah 161.370 hektar atau setara dengan 80% dari luas total KHG.

Melalui proses tumpang susun area yang terkena dampak kanal dengan peta konsesi (HTI dan Perkebunan Sawit) dan HLG Londerang, diperoleh hasil bahwa areal terdampak oleh kanal di wilayah konsesi HTI, wilayah konsesi perkebunan sawit dan HLG masing-masing adalah 30.090 hektar, 43.223 hektar, dan 8930 hektar. Sementara di luar kawasan tersebut terdapat areal 79.127 hektar yang terkena dampak saluran kanal. Tabel 6 dan Gambar 19 di bawah ini adalah distribusi spasial dan luasan spasial areal yang terkena dampak saluran kanal di dalam KHG S. Mendahara-S. Batanghari.

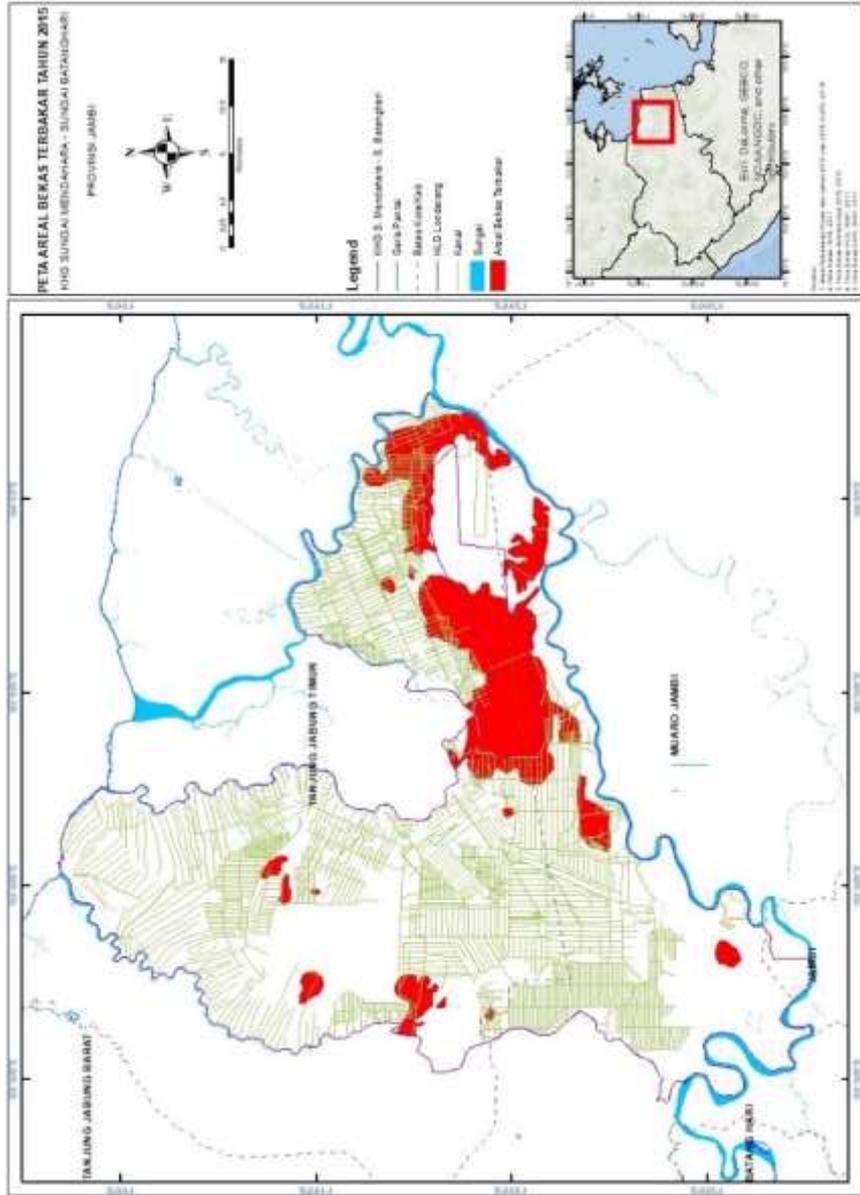
Tabel 6. Lahan gambut yang terkena dampak saluran kanal berdasarkan tata guna lahan di KHG S. Mendahara-S. Batanghari.

No	Tata guna lahan	Luas (ha)	%
1	HTI	30.090	19%
2	Perkebunan Sawit	43.223	27%
3	HLG	8.930	6%
4	Di luar konsesi dan HLG	79.127	49%
Total		161.370	100%

Kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di tahun 2015 telah menambah rusaknya lahan gambut di KHG S. Mendahara-S. Batanghari. Dengan menggunakan data dari KLHK (2016), diperkirakan 32.491 hektar areal di dalam KHG mengalami kebakaran. Dari luasan ini termasuk didalamnya kebakaran yang terjadi di HLG Londerang. Gambar 20 di bawah ini menunjukkan sebaran areal di dalam KHG S. Mendahara-S. Batanghari yang terbakar pada tahun 2015 lalu.

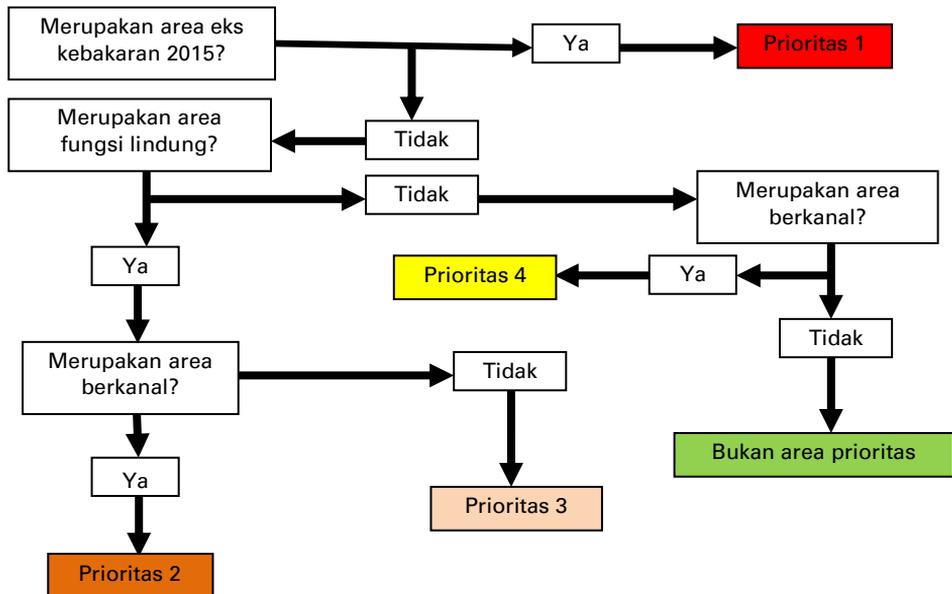


Gambar 19. Lahan gambut yang terdampak oleh kanal di KHG S. Mendahara-S.Batanghari



Gambar 20. Areal terbakar tahun 2015 di dalam KHG S. Mendahara-S. Batanghari

Prioritas indikatif restorasi gambut dianalisis dengan cara menumpang susunkan peta fungsi ekosistem gambut (SK Menteri KLHK No 130 tahun 2017), peta kebakaran tahun 2015 (KLHK, 2016), dan peta kanal di KHG S. Mendahara-S. Batanghari. Proses analisa spasial dalam mengidentifikasi areal prioritas restorasi gambut mengikuti diagram alur di bawah ini.



Gambar 21. Diagram alur analisis dalam penentuan prioritas restorasi ekosistem gambut

Dengan mengikuti alur di atas, areal prioritas restorasi indikatif gambut di KHG S. Mendahara-S. Batanghari seluas 180.620,05 ha. Dari luasan tersebut, proporsi terluas adalah yang dikategorikan sebagai prioritas 2 yaitu seluas 77.539,52 ha. Urutan kedua, ketiga dan keempat terluas masing-masing dikategorikan sebagai prioritas 4 seluas 61.658,76 ha, prioritas 1 seluas 28.388,19 ha, dan prioritas 3 seluas 1.169,49 ha. Gambar 22 dan Tabel 7 menyajikan peta dan detail prioritas restorasi gambut indikatif KHG S. Mendahara-S. Batanghari.

Tabel 7. Luas area prioritas restorasi gambut di KHG S. Mendahara-S. Batanghari berdasarkan wilayah administrasi

No	Prioritas Restorasi	Luas (ha)*					%
		Kota Jambi	Muaro Jambi	Tanjung Jabung Barat	Tanjung Jabung Timur	Total	
1	Prioritas 1		10.438,35		17.949,84	28.388,19	14%
2	Prioritas 2		15.343,59	5.032,08	57.163,85	77.539,52	38%
3	Prioritas 3		2.334,07	7,88	10.691,64	13.033,58	6%
4	Prioritas 4		21.591,81	17.822,69	22.244,25	61.658,76	31%
	Jumlah		49.707,82	22.862,65	108.049,58	180.620,05	90%
	Non prioritas	1.293,36	16.904,94	254,65	2.554,59	21.007,55	10%
	Total	1.293,36	66.612,77	23.117,30	110.604,17	201.627,60	100%

**Luas secara spasial, terdapat perbedaan sedikit dengan di yang tertera pada SK 130 (201.383 ha)*

2) KHG S. Batanghari – S. Air Hitam Laut

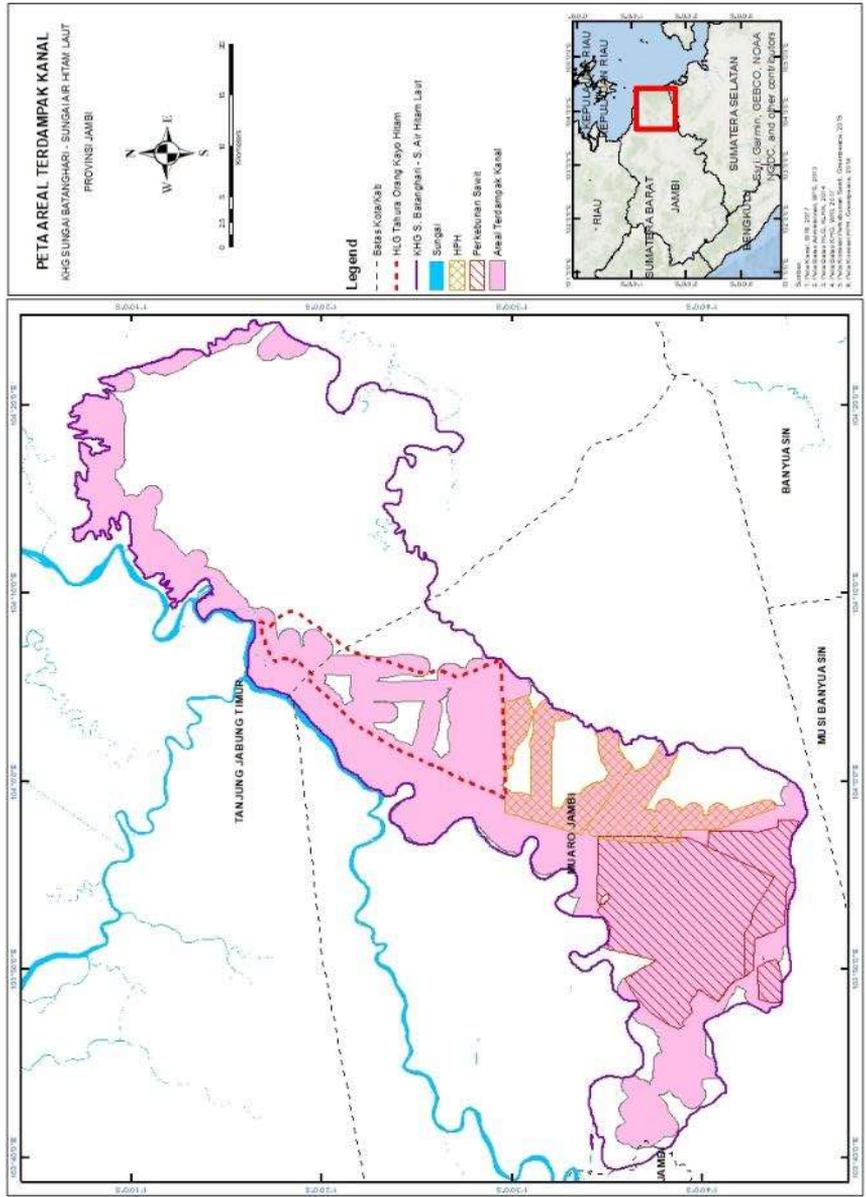
Berdasarkan fungsinya, KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut juga terbagi menjadi dua, yaitu fungsi lindung dan fungsi budidaya. Sesuai dengan SK Menteri LHK No.130 Tahun 2017, terdapat 136.953,91 hektar (72,21%) areal yang diindikasikan merupakan ekosistem gambut dengan fungsi lindung dan 52.686,52 hektar (27,78%) areal fungsi budidaya. Sebaran fungsi ekosistem gambut di dalam KHG Sungai Batanghari-Sungai Air Hitam Laut di tiga (3) kabupaten dan kota dapat dilihat pada Gambar 23 dan Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Fungsi Ekosistem Gambut KHG S. Batanghari - S. Air Hitam Laut di Kabupaten/Kota

No	Fungsi Ekosistem Gambut	Luas (ha)			
		Kota Jambi	Muaro Jambi	Tanjung Jabung Timur	Total
1	Indikatif Fungsi Budidaya	315,22	39.237,17	13.134,12	52.686,52
2	Indikatif Fungsi Lindung		68.806,43	68.147,48	136.953,90
Grand Total (Ha)		315,22	108.043,60	81.281,60	189.640,43

Pembangunan saluran drainase (kanal) yang masif telah mengganggu keseimbangan hidrologis KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut. Berdasarkan analisis spasial, diperkirakan panjang total kanal yang telah dibangun di wilayah KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut adalah 2.385 km. Dengan asumsi bahwa kanal memberikan pengaruh hidrologi (menurunkan muka air tanah) hingga 1 km sebelah kanan dan kirinya, maka diestimasi bahwa luas areal yang terkena dampak saluran drainase adalah 99.929 hektar atau setara dengan 52.69% dari luas total KHG.

Proses tumpang susun dilakukan pada area yang terkena dampak kanal dengan peta konsesi (HPH dan Perkebunan Sawit) dan HLG Tahura Orang Kayo Hitam. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa areal terdampak oleh kanal di wilayah konses HPH, perkebunan sawit dan HLG masing-masing seluas 13.387,57 hektar, 26.928,80 hektar, dan 15.052,54 hektar. Sementara di luar kawasan tersebut terdapat areal 44.560,80 hektar yang terkena dampak saluran kanal. Gambar 24 dan Tabel 9 menunjukkan luasan dan distribusi spasial areal yang terkena dampak saluran kanal di dalam KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut.



Gambar 24. Lahan gambut yang terdampak oleh kanal di KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut

Tabel 9. Lahan gambut yang terkena dampak saluran kanal berdasarkan tata guna lahan di KHG S. Batanghari - S. Air Hitam Laut

No	Tata Guna Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	HPH	13.387,57	13,4
2.	Perkebunan Sawit	26.928,80	26,9
3.	HLG	15.052,54	15,1
4.	Di luar konsesi dan HLG	44.560,88	44,6
Total		99.929,70	100

Kerusakan lahan gambut di KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut bertambah akibat kebakaran hutan dan lahan yang terjadi pada tahun 2015. Berdasarkan data dari KLHK (2016), diperkirakan 30.927,59 hektar areal di dalam KHG mengalami kebakaran, seperti ditunjukkan pada Gambar 25. Dari luasan ini termasuk didalamnya kebakaran yang terjadi di HLG Tahura Orang Kayo Hitam seluas 6.251,32 hektar.

Prioritas indikatif restorasi gambut di KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut dianalisis dengan cara menumpang susunkan peta fungsi ekosistem gambut (SK Menteri KLHK No 130 tahun 2017), peta kebakaran tahun 2015 (KLHK, 2016), dan peta kanal di KHG S. Batanghari-S. Air Hitam Laut, seperti yang telah dilakukan pada KHG S. Mendahara-S. Batanghari. Hasilnya menunjukkan bahwa areal yang menjadi prioritas restorasi indikatif gambut di KHG sasaran teridentifikasi seluas 180.521,26 ha (.). Dari luasan tersebut, proporsi terluas adalah yang dikategorikan sebagai prioritas 3 yaitu seluas 70.786,60 ha. Urutan kedua, ketiga dan keempat terluas masing-masing dikategorikan sebagai prioritas 2 seluas 42.289,71 ha, prioritas 4 seluas 36.523,23 ha, dan prioritas 1 seluas 30.921,71 ha. Distribusi lokasi dan luasan per kelas prioritas di tiap Kota/Kabupaten tersaji dalam Tabel 10 Gambar 26.

Tabel 10. Prioritas restorasi gambut di KHG S. Batanghari - S. Air Hitam Laut berdasarkan wilayah administrasi

No	Prioritas Restorasi	Luas (Ha)				%
		Kota Jambi	Muaro Jambi	Tanjung Jabung Timur	Total	
1	Prioritas 1		16.757,62	14.164,09	30.921,71	16,31
2	Prioritas 2		39.593,40	2.696,31	42.289,71	22,31
3	Prioritas 3		14.527,27	56.259,32	70.786,60	37,34
4	Prioritas 4	47,02	28.544,08	7.932,12	36.523,23	19,26
	Total	47,02	99.422,38	81.051,85	180.521,26	95,23
5	Bukan Prioritas	268,20	8.533,41	229,75	9031,35	4,76
	Grand Total	315,22	107.955,79	81.281,60	189.552,62	100

C. Peta Indikatif Satuan Lahan Restorasi Gambut (SLRG)

Untuk mendukung pelaksanaan restorasi, diperlukan suatu peta indikatif Satuan Lahan Restorasi Gambut yang didalamnya berisi jenis tindakan restorasi baik pembasahan kembali (R1-*rewetting*), rehabilitasi vegetasi (R2-Revegetasi), maupun revitalisasi mata pehidupan masyarakat (R3). Peta indikatif restorasi ini dikembangkan berdasarkan hasil analisis beberapa peta antara lain peta fungsi ekosistem gambut, peta tutupan lahan, peta jaringan kanal, dan beberapa peta tematik lainnya.

1) SLRG KHG S. Mendahara-S.Batanghari

Berdasarkan analisis spasial terhadap beberapa peta tematik, teridentifikasi 14 strata kegiatan restorasi yaitu *backfilling*, *blocking canal*, penanaman pola maksimal, pengkayaan, suksesi alam, paludikutur, dan budidaya tanpa bakar serta tujuh kombinasi dari dua kegiatan-kegiatan ini. Secara spasial pada suatu wilayah (poligon), kegiatan-kegiatan tersebut dapat berdiri sendiri atau kombinasi dua kegiatan sebagaimana tersaji melalui Gambar 27 dan Tabel 11.

Tabel 11. SLRG indikatif KHG S. Mendahara - S. Batanghari berdasarkan wilayah administratif

No	SLRG	Luas (ha)			
		Muaro Jambi	Tanjung Jabung Barat	Tanjung Jabung Timur	Total
1	Back filling	15.343,59	5.033,29	57.165,05	77.541,93
2	Back filling+Paludikultur			363,16	363,16
3	Back filling+Penanaman pola maksimal	2.826,02		9.706,34	12.532,37
4	Back filling+Pengkayaan	269,76		763,66	1.033,42
5	Back filling+Suksesi alami			85,89	85,89
6	Blocking canal	21.591,81	17.822,69	22.244,25	61.658,76
7	Blocking canal+Budidaya tanpa bakar	69,41		330,73	400,14
8	Blocking canal+Penanaman pola maksimal	1.684,37		2.008,13	3.692,50
9	Blocking canal+Pengkayaan	1.301,43		777,95	2.079,38
10	Budidaya tanpa bakar	0,20		5,86	6,06
11	Paludikultur	11,58			11,58
12	Penanaman pola maksimal	5.108,07		5.207,32	10.315,38
13	Pengkayaan	2.249,08		851,78	3.100,86
14	Suksesi alam			5,19	5,19
Total		50.455,33	22.855,98	99.515,32	172.826,62

2) SLRG KHG S. Batanghari – S. Air Hitam Laut

Berdasarkan analisis spasial terhadap beberapa peta tematik, teridentifikasi 12 jenis kegiatan restorasi yaitu *backfilling*, *blocking canal*, penanaman pola maksimal, pengkayaan, suksesi alam, paludikultur, dan *agroforestry*-budidaya tanpa bakar serta lima kombinasi dari dua kegiatan-kegiatan ini. Secara spasial pada suatu wilayah (poligon), kegiatan-kegiatan tersebut dapat berdiri sendiri atau kombinasi dua kegiatan sebagaimana tersaji melalui Tabel 12 dan Gambar 28 di bawah ini.

Tabel 12. SLRG indikatif S. Batanghari - S.Air Hitam Laut

No	SLRG	Luas (ha)			
		Kota Jambi	Mr. Jambi	Tanjabt m	Total
1	Backfilling		39.593,38	2.696,31	42.289,69
2	Backfilling+penanaman pola maksimal		6.676,95	367,02	7.043,98
3	Backfilling+Pengkayaan		5.372,84	3.866,37	9.239,21
4	Backfilling+Suksesi alam		0,79	0,17	0,96
5	Blocking canal	47,03	28.631,89	7.932,13	36.611,05
6	Blocking canal+Paludikultur		19,22		19,22
7	Blocking canal+Penanaman pola maksimal		481,43	876,16	1.357,58
8	Blocking canal+Pengkayaan		571,99	994,99	1.566,99
9	Penanaman pola maksimal		832,96	968,45	1.801,40
10	Pengkayaan		1.982,83	5.141,47	7.124,30
11	Suksesi alam		1,02		1,02
12	<i>Agroforestry</i> atau budidaya tanpa bakar		817,60	1.949,46	2.767,06
Total		47,03	84.982,90	24.792,53	109.822,45

Bab V.

Pelaksanaan Restorasi Gambut Difasilitasi MCA-Indonesia

A. Restorasi lahan gambut

Sebagaimana tercantum dalam PP 71/2014, yang dimaksud dengan “restorasi” adalah upaya pemulihan untuk menjadikan fungsi Ekosistem Gambut atau bagian-bagiannya berfungsi kembali sebagaimana semula. Selanjutnya dalam PermenLHK No P16 /MENLHK/SETJEN/ KUM.1/2/2017 tentang Pedoman Teknis Pemulihan Fungsi Ekosistem, disebutkan bahwa upaya pemulihan ditempuh tergantung kepada kondisi kerusakan dengan melakukan:

- a) Rehabilitasi: yaitu melakukan revegetasi di areal yang rusak dengan mengutamakan jenis-jenis tanaman asli;
- b) suksesi alami: dilakukan dengan memastikan pertumbuhan spesies tanaman alami tanpa campur tangan manusia, dilakukan di kawasan kanal yang sudah di sekat dan tidak ada potensi gangguan manusia;
- c) Restorasi, dan/atau: dilakukan di kawasan dapat dilakukan melalui pembangunan infrastruktur pembasahan kembali (*rewetting*) gambut yang meliputi: i. bangunan air (termasuk didalamnya sekat kanal,

embung dan bangunan air lainnya); ii. penampungan air; iii. penimbunan kanal; dan/atau iv. pemompaan air;

d) Cara lain yang sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.

Lebih lanjut BRG membuat Panduan Penyusunan Rencana dan Pelaksanaan Restorasi Ekosistem Gambut yang menetapkan bahwa kegiatan restorasi gambut terdiri dari restorasi hidrologis (R1), revegetasi (R2), dan/atau revitalisasi (R3).

- Restorasi (R1) adalah upaya pemulihan tata air lahan gambut untuk menjadikan Ekosistem Gambut atau bagian-bagiannya menjadi basah dan/atau lembab sehingga berfungsi kembali untuk mendukung jasa ekosistemnya;
- Revegetasi (R2) adalah upaya pemulihan tutupan lahan pada Ekosistem Gambut melalui penanaman dan/atau suksesi alami, pada fungsi lindung dengan jenis tanaman asli setempat dan pada fungsi budidaya dengan jenis tanaman yang adaptif terhadap lahan basah yang memiliki nilai ekonomi;
- Revitalisasi (R3) adalah upaya menggiatkan dan mengembangkan kembali kapasitas masyarakat dalam mengelola sumberdaya ekosistem gambut secara berkelanjutan dengan mengoptimalkan berbagai potensi yang ada, yang dilaksanakan baik bersamaan maupun setelah dilaksanakannya restorasi hidrologis dan/atau revegetasi.

Kegiatan restorasi lahan gambut yang didanai oleh MCA-Indonesia, secara fisik berlangsung di Hutan Lindung Gambut (HLG) Londerang dan Taman Hutan Raya (Tahura) Orang Kayo Hitam di Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. Sedangkan untuk kegiatan di Provinsi Sumatera Selatan (Kabupaten Musi Banyuasin) dan Kalimantan Tengah (Kabupaten Pulang Pisau), meskipun tidak dilakukan kegiatan restorasi secara fisik, namun MCA-Indonesia (atas permintaan BRG) telah membiayai kajian-kajian terkait perencanaan penutupan kanal-

kanal untuk pembasahan gambut (lihat Bab VI). Kajian-kajian tersebut dituangkan dalam suatu dokumen yang berisikan rincian posisi letak sekat-sekat kanal yang akan ditempatkan pada kanal-kanal di lahan gambut milik masyarakat di Kabupaten Musi Banyuasin (Sumsel) dan Kabupaten Pulang Pisau (Kalteng). Dokumen ini nantinya akan diserahkan oleh MCA-Indonesia kepada BRG sebagai acuan pelaksanaan di lapangan.

Terkait uraian di atas, khususnya untuk kegiatan di Jambi, ketiga pendekatan restorasi (3R) dilaksanakan sebagaimana uraian di bawah ini.

B. Lokasi restorasi gambut

Kegiatan restorasi lahan gambut yang didanai oleh MCA Indonesia, berlangsung di Hutan Lindung Gambut (HLG) Londerang dan di Taman Hutan Raya (Tahura) Orang Kayo Hitam, yang keduanya berada di dalam bentang alam Berbak, Provinsi Jambi. Untuk kegiatan di HLG Londerang difasilitasi oleh WWF-I Proyek Rimba dan untuk di Tahura OKH oleh EMM bersama para mitra konsorsiumnya.

Bentang alam Berbak terletak di dalam Kabupaten Muaro Jambi (meliputi Kecamatan Kumpeh dan Sungai Gelam) dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur (meliputi Kecamatan Sadu, Nipah Panjang, Rantau Rasau dan Berbak). Posisi tata ruang Berbak dimana terdapat taman nasional di tengahnya menjadi dasar penting untuk mengembangkan pendekatan Kemakmuran Hijau di bentang alam gambut. Penduduk yang tinggal di bentang alam Berbak umumnya tinggal di pinggiran Sungai Batanghari dan Kumpeh (23 desa di bagian batas barat dan utara dan 9 desa sebelah timur). Batas selatan bentang alam bersebelahan dengan Taman Nasional Sembilang (di Sumatera Selatan) dan konsesi HTI akasia Asia Pulp and Paper's (PT Tri Pupa Jaya/ Group APP). Sedangkan di sebelah utara dan barat ada 16 perkebunan sawit, termasuk yang dimiliki grup Makin. Sedangkan di barat daya Tahura terdapat dua perusahaan pemegang Izin Usaha Pengelolaan Hutan Produksi Hutan Alam (IUPHHK HA), PT. Putraduta Indah Wood dan PT. Pesona Belantara Persada.

Definisi bentang alam menurut proyek ini sesuai dengan definisi pemerintah tentang kesatuan hidrologi lahan gambut (lihat Pasal 1, PP 71/2014) dan juga sesuai dengan PP No 26/2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN), dimana kebijakan pengembangan kawasan strategis nasional diantaranya meliputi pelestarian dan peningkatan fungsi dan daya dukung lingkungan hidup untuk mempertahankan dan meningkatkan keseimbangan ekosistem, melestarikan keanekaragaman hayati, mempertahankan dan meningkatkan fungsi perlindungan kawasan, melestarikan keunikan bentang alam, dan melestarikan warisan budaya nasional.

1) HLG Londerang

a) Gambaran umum

Hutan Lindung Gambut (HLG) Londerang atau juga disebut HLG Sungai Londerang, terletak di Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi (koordinat: S1°08'34" - S1°24'38" dan E103°42'45" - 104°5'29"). Di sebelah utara, HLG Londerang berbatasan dengan Kecamatan Dendang, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Taman Rajo dan Kumpeh, sebelah barat berbatasan dengan Distrik VII PT Wirakarya Sakti (WKS), dan sebelah timur berbatasan dengan eks PT. Dyera Hutani Lestari. Di sekitar HLG Londerang setidaknya terdapat 15 desa-desa (Rukam, Manis Mato, Londerang, Rantau Panjang, Simpang Desa, Rawa Sari, Koto Kandis Dendang, Sidomukti, Jatimulya, Catur Cahaya, Teluk Dawan, Parit Culum, Kota Baru, Sukamaju dan Rantau Karya). Dari limabelas desa tersebut, kegiatan restorasi lahan gambut yang dilakukan WWF-I Proyek Rimba di HLG Londerang difokuskan pada 2 lokasi, yaitu di sekitar Desa Rawa Sari Kecamatan Berbak, Kabupaten Tanjung Jabung Timur dan di sekitar kelurahan Teluk Dawan, Kecamatan Muara Sabak, Kabupaten Tanjung Jabung Timur.

HLG Londerang dikelilingi oleh beberapa perusahaan swasta perkebunan dan hutan tanaman industri yang beroperasi di sekitar kawasan HLG Londerang, diantaranya yaitu: PT Anugerah Tiga Cahaya, PT. Agro Tumbuh Gemilang Abadi (PT. ATGA), PT. Kaswari Unggul (PT KU), PT. Wira Karya Sakti (PT. WKS), PT. Indonusa Agromulya, PT. Kaswari Unggul, PT. Rickim Mas Jaya, PT. Bumi Andalas Sawita, PT. Makmur Bina Bestari. Sejauh ini baru PT ATGA yang mendukung kegiatan restorasi lahan gambut di HLG Londerang, khususnya di wilayah APL Desa Rawa Sari, dimana perusahaan ini ikut serta melakukan penyekatan kanal dengan membangun sebanyak 2 buah sekat berukuran lebar kanal sekitar 8 meter (dengan mengadopsi contoh sekat yang diprakarsai WWF-I Proyek Rimba), memberikan akses jalan untuk mengangkut bahan-bahan untuk membangun sekat di bagian timur HLG Londerang.

HLG Londerang (12.484 Ha) merupakan bagian dari Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi/ KPHP Unit XIV Jambi atau KPHP Unit XIV Tanjung Jabung Timur (seluas 84.515 Ha) yang ditetapkan melalui SK.77/MENHUT-II/2010 / 9 November 2016, dan merupakan KPHP model Lintas Kabupaten (Muaro Jambi dan Tanjung Jabung Timur). Dinas Kehutanan Provinsi Jambi (rakorrenbanghutda 2014/2015, [file:///C:/Users/ins/Downloads/rakorrenbanghutda%202014%202015%20\[Compatibility%20Mode\]%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/ins/Downloads/rakorrenbanghutda%202014%202015%20[Compatibility%20Mode]%20(3).pdf))

Hutan Lindung Gambut (HLG) Londerang ditetapkan oleh Kementerian Kehutanan melalui SK Menteri Kehutanan 727/Menhut-II/2012 dan kemudian diperbarui dengan SK Menteri Kehutanan No 863/Menhut-II/2014, dengan luas 12.484 Ha. HLG Londerang Berada di dalam Kesatuan Hidrologi Gambut /KHG Sungai Mendahara–Sungai Batanghari (Kode KHG: 15.05.07-10.01) yang memiliki luas 201.216 Ha. Di dalam KHG ini terdapat ekosistem gambut dengan fungsi Lindung seluas 110.608 Ha (55%) dan dengan fungsi budidaya 90.608 (45%). Sumber: SK-MenLHK Nomor SK.130/MENLHK/SETJEN/

PKL.0/2/2017 tentang Penetapan Peta Fungsi Ekosistem Gambut Nasional. Dari informasi di atas, berarti HLG Londerang mewakili hanya 6,2% dari luas total KHG Sungai Mendahara – Sungai Batanghari. Kalau ditilik dari data ketebalan gambut yang dikumpulkan oleh WII pada tahun 2012 (tidak dipublikasikan; lihat Gambar 1), lokasi HLG Londerang memiliki ketebalan gambut dengan kisaran ketebalan 3 – 6 meter (WWF-I Proyek Rimba, mendapatkan kedalaman gambut dengan kisaran 2,7 – 6 meter, 2017) atau dapat dimasukkan ke dalam kategori ekosistem gambut dengan fungsi lindung, sebagaimana ditetapkan pasal 9 dari PP No 71/2014 (Jo PP No 57/2016).

b) Kondisi HLG Londerang

Kondisi Hutan Lindung Gambut Londerang saat ini sudah tidak sesuai dengan statusnya sebagai kawasan berhutan, karena tutupan /tegakan vegetasi bertajuk rapat sudah sangat jarang didapati (kurang dari 10% dari luasan HLG).

Proses hilangnya tegakan vegetasi di HLG Londerang dimulai dari tahun 1980an hingga tahun 2000 seiring masuknya masyarakat transmigran di Desa Rawa Sari, dibangunnya kanal-kanal di lahan gambut HLG Londerang sekitar Desa Teluk Dawan dan diijinkannya berbagai kegiatan untuk mengalih fungsikan lahan di sekitar HLG Londerang menjadi perkebunan sawit, akasia, pinang, dan karet (Tim Klaster 2 WWF-I, 2017).

KOTAK 4.

Kriteria kerusakan gambut dan pedoman teknis pemulihan gambut

PP No 71/2014; Pasal 23 Ayat 2

Ekosistem Gambut dengan fungsi lindung dinyatakan rusak apabila melampaui kriteria baku kerusakan sebagai berikut:

- a) terdapat drainase buatan di Ekosistem Gambut dengan fungsi lindung yang telah ditetapkan;
- b) tereksposnya sedimen berpirit dan/atau kwarsa di bawah lapisan Gambut; dan/atau
- c) terjadi pengurangan luas dan/atau volume tutupan lahan di Ekosistem Gambut dengan fungsi lindung yang telah ditetapkan.

PP No 71/2014, Pasal 9 Ayat 4, menyatakan : kawasan hutan lindung, dan kawasan hutan konservasi, secara otomatis (tanpa perlu mempertimbangkan ketebalan gambutnya) dimasukkan kedalam ekosistem gambut dengan fungsi lindung. Oleh karena itu, jika didalam kawasan tersebut terdapat kanal-kanal drainase, maka akan menyebabkan kawasan tersebut dikategorikan rusak (Pasal 23 Ayat 2a). Terkait hal demikian, maka seluruh kanal-kanal di dalam Tahura OKH maupun HLG Londerang sudah selayaknya ditutup sepenuhnya (*completely back filling*).

Permen LHK NO 16 /MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2017 tentang Pedoman Teknis Pemulihan Fungsi Ekosistem Gambut

(Pasal 13.1)

Pemulihan fungsi Ekosistem Gambut dilakukan dengan cara melaksanakan: a. rehabilitasi; b. suksesi alami; c. restorasi; dan/atau d. cara lain yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dari pernyataan di atas, maka seluruh kanal-kanal drainase yang terdapat di dalam HLG Londerang dan Tahura Orang Kayo Hitam (sebagai ekosistem gambut dengan fungsi lindung) harus ditutup/urug (untuk tujuan rewetting/pembasahan kembali gambut) karena sama sekali tidak diijinkan adanya drainase buatan di fungsi lindung ekosistem gambut; dan dipulihkan, diantaranya melalui rehabilitasi dengan tanaman asli gambut untuk tujuan meningkatkan luas tutupan lahan.

(Pasal 5)

Pemulihan dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah Provinsi atau Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota untuk:

- a) kawasan hutan lindung yang tidak dibebani izin usaha dan/atau kegiatan;
- b) kawasan hutan produksi yang tidak dibebani izin usaha dan/atau kegiatan;
- c) taman hutan raya yang tidak dibebani izin usaha dan/atau kegiatan; dan
- d) areal penggunaan lain, termasuk lahan yang dikelola oleh masyarakat dan/atau masyarakat hukum adat.

Desa Rawa Sari terletak sekitar 4 km dari batas terluar (di timur laut) HLG Londerang. Penduduk Desa Rawa Sari adalah transmigran yang berasal dari Jawa Tengah, Jawa Timur dan Jawa Barat. Jumlah penduduk awal (tahun 1982) adalah total 300 KK; lalu berkurang menjadi 228 KK (pada tahun 2017). Berkurangnya jumlah warga Desa Rawa Sari dikarenakan ada beberapa penduduk pindah ke desa lain (menjadi pekerja di kebun-kebun sawit), balik kedesa-desa asal di Jawa dan bahkan ada yang pindah hingga ke Papua. Untuk transmigran dari Jawa Barat, dipindahkan ke desa ini pada tahun 1982 (sebanyak 70 jiwa) berkaitan dengan adanya bencana letusan gunung Galunggung di Jawa Barat. Masing-masing Kepala Keluarga transmigran di Desa Rawa Sari memperoleh jatah 2 ha lahan dari pemerintah dan lahannya merupakan tanah gambut dan tanah mineral (*komunikasi pribadi dengan beberapa transmigran di Desa Rawa Sari, Desember 2017*). Kondisi tutupan hutan di HLG Londerang, menurut penuturan warga Desa Rawa Sari berbeda dari apa yang dinyatakan Tim Klaster 2 WWF-I 2017, sebagaimana disebutkan sebelumnya di atas. Warga Desa Rawa Sari mengatakan bahwa, pada tahun 2010 HLG Londerang masih berupa hutan yang lebat, pada 2011 mulai dibuka (diambil kayunya) oleh pengusaha swasta, pada tahun 2012 lahan dan sisa tanaman hutan di atasnya mulai terbakar dan kebakaran terparah terulang kembali pada 2015. Sepengetahuan masyarakat kebakaran hutan dan lahan sudah lebih dari empat kali terjadi di daerah bagian timur dari HLG Londerang. Karena adanya perbedaan informasi mengenai sejarah tutupan hutan di kawasan HLG Londerang, maka tim penulis melakukan analisis tutupan hutan secara cepat dengan menggunakan Citra satelit Landsat periode 1989 sampai dengan 2016. Hasil analisis spasial Citra satelit disajikan dalam Kotak 5. Namun jika dilihat dari jumlah titik hotspot pada tahun 2000-2017 di HLG Londerang, Provinsi Jambi, ternyata pada tahun 2002, di HLG Londerang sudah mulai terdapat titik panas (Gambar 31).



Gambar 29. Kondisi tutupan lahan di HLG Londerang wilayah Desa Rawa Sari yang berbatasan dengan Perkebunan PT ATGA sudah di tidak berbentuk hutan lagi akibat kejadian kebakaran yang berulang ulang (Foto. I. Reza Lubis, Februari 2018).

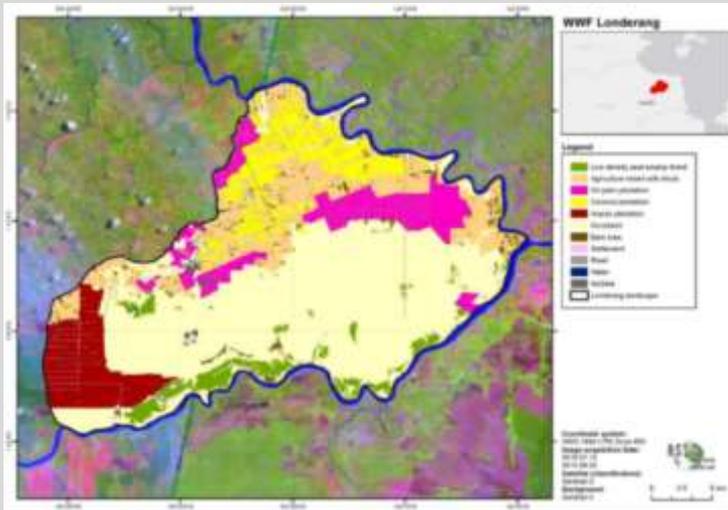
KOTAK 5.

Perubahan tutupan hutan di HLG Londerang

Berdasarkan analisa WII, Citra satelit di bawah ini menunjukkan berbagai tekanan yang terjadi di HLG Londerang dari tahun 1989 hingga 2016 sebagai berikut:

- Pada tahun 1989, hampir seluruh areal HLG merupakan areal berhutan. Namun demikian citra satelit mendeteksi adanya kanal yang telah dibangun.
- Pada tahun 1996, terdapat kegiatan pembukaan lahan (deforestasi) di sebelah utara, selatan dan timur wilayah HLG. Pada tahun ini, areal berhutan masih mendominasi HLG yaitu lebih dari 95% (dari luas total HLG).
- Disepanjang tahun 1996-1997, citra satelit tidak mendeteksi perubahan tutupan lahan yang berarti.
- Perubahan tutupan lahan terjadi sangat drastis disepanjang tahun 1997-1998. Sebagaimana terlihat pada citra satelit tahun 1998, hampir seluruh areal mengalami kebakaran hebat. Sebagai akibatnya, lebih dari 95% areal HLG hangus terbakar.

- Citra satelit tahun 2002, 2008, 2013, dan 2015 menunjukkan adanya suksesi alami yang terjadi di areal bekas terbakar. Hingga tahun 2015, sisa areal berhutan hutan (kurang dari 5%) masih terlihat di sebelah timur HLG.
- Sebagaimana ditunjukkan oleh citra satelit tahun 2016, sisa areal berhutan yang ada di HLG mengalami kebakaran. Dengan demikian, sudah tidak ada lagi areal berhutan di dalam HLG. Hal demikian diperkuat hasil analisa Navratil, P. et al, 2017, dimana bentang alam Londerang didominasi (50%) oleh semak belukar /scrubland dan 15% campuran belukar dan komoditas pertanian (gambar paling bawah).

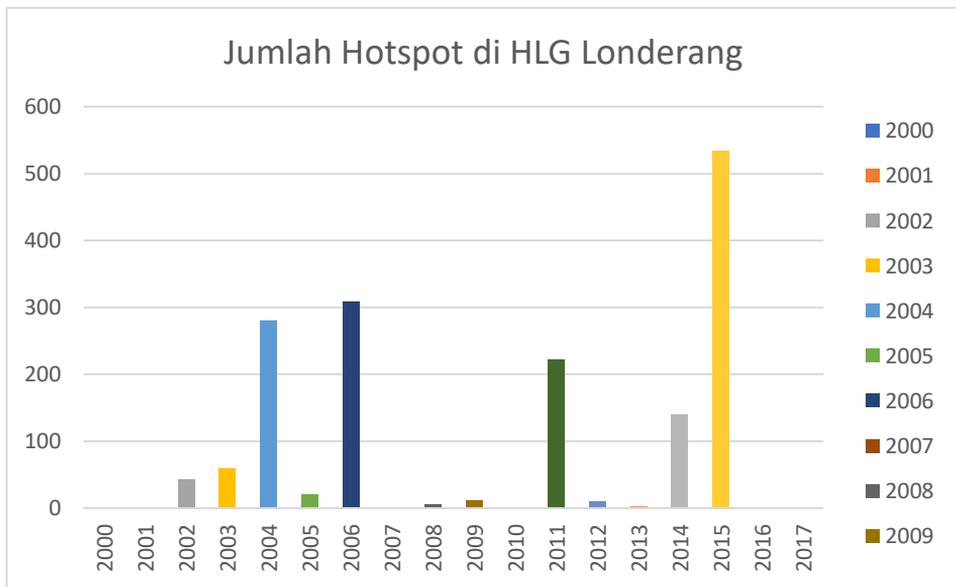


Berdasarkan interpretasi citra SPOT 7 tahun 2015 dan hasil foto udara yang dipotret WWF-I Proyek Rimba, pada bulan Oktober 2016 terdapat beberapa saluran/kanal drainase yang berada di dalam kawasan HLG Londerang. Kembali informasi yang didapat menyebutkan bahwa proses hilangnya sebagian besar tegakan vegetasi dan keberadaan saluran/kanal drainase di HLG Londerang dan sekitarnya dimulai dari tahun 1985 hingga tahun 2000 seiring masuknya masyarakat transmigran dan perusahaan yang diizinkan untuk mengelola lahan di sekitar HLG Londerang dengan alih fungsi lahan non produktif ke lahan produktif seperti sawit, akasia, pinang, dan karet. Namun, manajemen pengolaan lahan gambut yang ada di sekitar HLG Londerang cenderung kurang memperhatikan kelestarian ekosistem dan alam yang ada disana sehingga berdampak negatif pada ekosistem gambut di HLG Londerang.

Illegal logging, pembangunan kanal drainase perkebunan, dan pembukaan lahan dengan cara membakar merupakan faktor dominan yang menyebabkan hilangnya tutupan tegakan vegetasi di HLG Londerang serta merusak ekosistem lahan gambut.

Berdasarkan harian Kompas (23 Juni 2017) disebutkan bahwa kebakaran yang terjadi di HLG Londerang pada tahun 2015 menyebabkan kerusakan lahan seluas 9.000 ha. Tidak saja di HLG Londerang, kebakaran juga terjadi di lahan pertanian dan kebun masyarakat (yang telah ditanami 6000 jelutung seluas 600Ha) Desa Rawa Sari Kecamatan Berbak, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, yang letaknya berdekatan dengan kawasan HLG Londerang.

Hasil analisis lokasi Hotspot dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2015 memperlihatkan bahwa kebakaran yang terjadi di tahun 2015 merupakan kebakaran terparah dengan jumlah titik panas yang meningkat hampir dua kali lipat daripada tahun-tahun sebelumnya (Gambar 31).



Gambar 31. Grafik menunjukkan jumlah titik hotspot dari tahun 2000-2017 di HLG Londerang, Provinsi Jambi.

Kondisi HLG Londerang saat ini telah dikelilingi perkebunan milik masyarakat (umumnya menanam sawit, pinang, dan karet) dan perusahaan swasta (umumnya menanam sawit atau akasia). Untuk dapat ditanami, perkebunan tersebut membuat sistem drainase/kanal untuk membuang kelebihan air pada lahan gambut, namun demikian, air yang terbuang tersebut tidak terkendali dengan baik, akibatnya gambut menjadi kering dan mudah terbakar. Beberapa konsesi HTI dan Perkebunan sawit yang berada di sekitar HLG Londerang terpetakan seperti pada Gambar 32 berikut.

c) Kegiatan Kemitraan Kemakmuran Hijau Berbak di HLG Londerang

Kegiatan restorasi lahan gambut oleh WWF-I Proyek Rimba di HLG Londerang (didanai MCA-Indonesia) dapat dikelompokkan menjadi 6 paket kerja/*work packages* (SUMBER: Lampiran contract WWF Macam Tahapan kerja), yaitu :

- Paket Kerja No 1: pemetaan jaringan kanal (termasuk kanal berukuran kecil, sedang dan besar), penetapan calon lokasi sekat kanal, analisa potensi kenaikan muka air tanah gambut akibat penyekatan kanal;
- Paket Kerja No 2 : Disain teknis sekat kanal termasuk bahan-bahan yang dibutuhkan dan sumber bahan;
- Paket Kerja No 3 : Membuat rekomendasi rehabilitasi vegetasi lahan gambut seluas sekurangnya 200 Ha;
- Paket Kerja No. 4: Analisa potensi penurunan emisi gas rumah kaca sebagai akibat penyekatan kanal (*rewetting*/pembasahan lahan gambut) dan rehabilitasi vegetasi;
- Paket Kerja No. 5: Mengembangkan sistem pemantauan untuk mengkaji dampak yang ditimbulkan akibat penyekatan kanal dan rehabilitasi vegetasi dan menyarankan peralatan yang dibutuhkan;
- Paket Kerja No. 6: Membangun kapasitas para karyawan WWF-I Proyek Rimba.

Dalam pelaksanaan paket-paket kerja di atas, pihak yang dilibatkan oleh WWF-I Proyek Rimba, diantaranya adalah:

- RSS GmbH (Jerman) untuk melakukan kajian terkait pemetaan topografi gambut, modelling ketebalan gambut, analisa profil elevasi kanal untuk penempatan sekat-sekat kanal, pemetaan tutupan lahan, Analisa spasial untuk kegiatan revegetasi, kajian baseline untuk emisi dan penurunan emisi GRK, membuat PIN & PDD proyek karbon, pengembangan system pemantauan kebakaran dan analisa untuk pelatihan sekat kanal;

- Alterra-Netherlands untuk melakukan modeling muka air tanah gambut, Analisa dampak hidrologi, pengembangan disain teknis sekat kanal, pemantauan muka air tanah gambut dan sekat kanal, pelatihan Analisa data hidrologi;
- UNSRI-Palembang untuk melakukan pemetaan kanal-kanal di HLG Londerang, pengukuran ketebalan gambut, Analisa ketersediaan bahan baku pembangunan sekat kanal, pelatihan pemetaan di lapangan.

d) Restorasi Hutan Lindung Gambut Londerang

d.1 Restorasi Hidrologis / *Rewetting* (R1) : Penyekatan Kanal

Kegiatan restorasi hidrologis (R1) di HLG Londerang penyelenggaraannya difasilitasi oleh WWF-I Proyek Rimba dan melibatkan berbagai pemangku kepentingan (stakeholders), diantaranya masyarakat dari berbagai desa sekitar HLG Londerang, pemerintah desa, swasta perkebunan sawit, Dinas Kehutanan Provinsi Jambi, Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jambi, BPDAS HL Provinsi Jambi dan universitas. Selain itu, dilibatkan juga beberapa Konsultan dari Jerman dan Belanda untuk memberikan masukan teknis terkait aspek hidrologi dan teknis lainnya sebagaimana diuraikan sebelumnya di atas. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk kerjasama antara Badan Restorasi gambut (BRG) dengan *Millenium Challenge Account* (MCA), dari Proyek Kemakmuran Hijau / *Green prosperity* ("GP").

Pembangunan sekat kanal di dalam Kawasan HLG Londerang bertujuan untuk meningkatkan upaya-upaya perlindungan fungsi ekosistem gambut yang rentan (*fragile*) dan telah mengalami kerusakan, dimana untuk itu diperlukan langkah-langkah perlindungan agar fungsi ekologis ekosistem gambut dalam mendukung kelestarian keanekaragaman hayati, pengelolaan air,

sebagai penyimpan cadangan karbon, penghasil oksigen dan penyeimbang iklim tetap terjaga sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/Menlhk/Setjen/ Kum.1/2/2017.

d.1.1 Tipe sekat kanal

Menurut Suryadiputra *et al* (2005) terdapat beberapa tipe sekat kanal yang dapat diterapkan pada kanal-kanal dilahan gambut, diantaranya Sekat Papan (*Plank dam*), Sekat Isi (*composite dam*), Sekat Plastik (*plastic dam*), Sekat Geser (*slices*). Menurut dokumen Rancangan Teknis Kegiatan Pembangunan Sekat Kanal pada proyek Kemitraan Kemakmuran Hijau yang didanai oleh MCA-Indonesia, pihak WWF-I Proyek Rimba menerapkan tipe kombinasi sekat papan dengan sekat isi (*filled composite box dam*). Tipe sekat macam ini, menggabungkan penggunaan kerangka sekat yang terdiri dari batang-batang kayu gelam dan dinding luarnya ditutupi/lapisi papan. Dibagian dalam dari sekat diletakkan karung-karung goni berisikan materi gambut, dan ketika karung goni di dalam tubuh/badan sekat telah menyatu atau berhimpitan dengan sempurna, lapisan papan di bagian atasnya dibuka, lalu ditanami jenis-jenis tanaman asli lahan gambut (*komunikasi pribadi dengan staff WWF-I Proyek Rimba di lapangan*).

Dalam pelaksanaannya di lapangan, WWF-I Proyek Rimba tidak membedakan bentuk sekat berdasarkan lebar kanal yang akan disekat. Perbedaan hanya terlihat dari dimensi ukuran sekat dan lebarnya *spillways*. Untuk setiap sekat yang dibangun, diterapkan tipe sekat papan dengan karung-karung berisikan material gambut yang diletakkan di bawah lapisan papan (*filled composite box dam*), dan pada bagian tengah *spillway* dibuatkan luncuran air bertanga (*cascading*), lihat Gambar 33. (**Catatan penulis:** disain sekat dibuat Tim WWF-I Proyek Rimba dibantu oleh Bapak Yudhi Achnopa SP, MSi, dari Fakultas Petanian, Universitas Jambi).

Pada suatu saat nanti, jika karung-karung yang berisikan material gambut sudah mengalami pemadatan/*compaction*, papan-papan akan dibuka dan di atas karung akan ditanami tanaman asli lahan gambut.



Gambar 33. Sekat kanal yang dibangun dibagian sisi timur dari HLG Londerang dengan papan tutup (ukuran lebar kanal sekitar 6-8 meter), (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).



Gambar 34. Sekat kanal di APL Desa Rawa Sari, papan tutupan sekat sudah dibuka (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).

Untuk kanal yang berukuran kurang dari 4 meter, bentuk sekat kanal serupa dengan yang berukuran 6 – 8 meter, hanya lebar *spillway* lebih kecil sebagaimana terlihat pada gambar di bawah ini (tipe sekat macam ini, tidak terlihat/tidak dikunjungi oleh team penulis, saat beberapa kali kunjungan ke HLG Londerang). Foto dibawah diambil dari dokumen : WWF INDONESIA MCA-INDONESIA RIMBA CLUSTER 2, 2017.



Gambar 35. Kanal yang berukuran kurang dari 4 meter, bentuk sekat kanal agak sederhana (Foto oleh WWF-I, 2017).

Sedangkan pada ruas kanal, di bagian hulu dan hilir sekat, direncanakan akan ditanami tanaman air jenis pandan-pandangan (rasau) untuk mengurangi kecepatan air dalam kanal sehingga bangunan sekat dapat bertahan dari hantaman arus air dan membantu percepatan pengendapan materi gambut agar tidak banyak yang hanyut terbawa arus air ke sungai. (*Catatan penulis: saat kunjungan ke lapangan pada akhir bulan Januari 2018, penanaman rasau tersebut belum dilaksanakan*).

d.1.2 Tahapan Penyekatan Kanal

Langkah-langkah yang dilakukan WWF-I Proyek Rimba terkait dengan kegiatan penyekatan kanal agaknya juga/telah mengikuti panduan sebagaimana dituliskan dalam buku Panduan Penyekatan Parit dan Saluran di Lahan Gambut Bersama Masyarakat yang diterbitkan Wetlands International-Indonesia (Suryadiputra dkk., 2005). Secara garis besar langkah-langkah

tersebut meliputi: tahap persiapan (pra-konstruksi), tahap Konstruksi (Kegiatan penyekatan kanal) dan tahap Pasca Konstruksi.

d.1.2.1 Tahap persiapan (pra-konstruksi)

Tahapan ini meliputi berbagai kegiatan, diantaranya meliputi: (a) Kegiatan sosialisasi, (b) Survei lapangan (untuk menetapkan dimensi ukuran dan letak sekat), (c) Perizinan, (d) Status kepemilikan kanal, (e) DED (*detailed engineering design*) sekat, (f) Identifikasi bahan/materi untuk penyekatan parit/saluran.

(i) Kegiatan sosialisasi

Tahap ini dimulai dengan kegiatan sosialisasi program ke desa-desa yang diperkirakan terdampak dan/atau memiliki kepentingan dengan HLG Londerang. Yaitu di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, terdiri dari: Desa Catur Rahayu, Desa Jati Mulyo, Desa Kota Kandis Dendang, Desa Rawa Sari, Desa parit Culum, Desa Teluk Dawan; dan di Kabupaten Muaro Jambi, terdiri dari: Desa Manis Mato, Desa Rukam, Desa Rondang dan Desa Londerang.

Tim dari WWF-I Proyek Rimba klaster-2 mengunjungi setiap desa untuk bertemu dengan aparat desa dan kelompok masyarakat. Pada saat kunjungan lapangan, Tim ini memperkenalkan tujuan proyek dan kegiatan serta bentuk partisipasi masyarakat yang diharapkan. Menurut dokumen Rancangan Teknis Kegiatan Pembangunan Sekat Kanal, untuk menentukan prioritas desa yang terlebih dahulu akan diintervensi, proyek menyusun 'kriteria' mengenai desa intervensi prioritas sebagai berikut:

- Kebakaran hutan dan lahan (gambut), dimana masyarakat desa terpapar asap dan sangat mempengaruhi aktivitas ekonomi, sosial dan lingkungan, kesehatan dan hukum;

- Tingkat penerimaan masyarakat yang tinggi terhadap proyek dan lembaga WWF-I;
- Desa dan kelompok masyarakat dengan kerentanan relatif tinggi, ditandai dengan tingkat pendapatan rendah, sumberdaya alam yang minim dengan akses rendah;
- Desa dikelilingi oleh konsesi perusahaan yang luas sehingga wilayah kelola masyarakat juga menjadi terbatas.

Dengan menggunakan kriteria diatas, HLG Londerang yang letaknya berdekatan dengan Desa Rawa Sari terpilih menjadi desa intervensi prioritas kegiatan di Klaster 2. Lokasi ini selanjutnya dijadikan lokasi percontohan partisipasi masyarakat dalam pembangunan sekat kanal, rehabilitasi lahan gambut dan pengembangan sistem peringatan dini kebakaran lahan dan hutan. Setelah lokasi di dekat Desa Rawa Sari terpilih menjadi lokasi prioritas, tim dari proyek melakukan beberapa kali pertemuan dengan aparat desa dan masyarakat untuk menggali komitmen masyarakat dalam restorasi lahan gambut. Proyek juga mengidentifikasi kelompok kegiatan yang telah ada di masyarakat untuk dapat berkontribusi terhadap proyek. Akhirnya setelah beberapa kali pertemuan, dibentuk kelompok-kelompok tani yang akan berpartisipasi dalam restorasi HLG Londerang. Beberapa mekanisme kerjasama awal disepakati, namun proyek masih harus berdiskusi lebih lanjut dengan masyarakat untuk mekanisme kerjasama yang lebih detail pada proyek.

Pada tahapan ini, pihak WWF-I Proyek Rimba tidak saja melakukan sosialisasi dengan masyarakat lokal dan Pemerintahan Desa (khususnya di Desa Rawa Sari dan Desa Teluk Dawan), tapi juga terhadap pihak perkebunan sawit swasta PT ATGA (Agro Tumbuh Gemilang Abadi), Pemerintah Daerah (diantaranya Dinas Kehutanan Provinsi Jambi, UPTD dan KPH) dan pemerintah pusat (KLHK dan BRG).



Gambar 36. Proses pelibatan masyarakat (sosialisasi) dalam kegiatan restorasi (Foto WWF-Indonesia MCA-I Rimba Cluster 2, 2017 (j)).

Proses pelibatan masyarakat dilakukan sejak awal program, melalui berbagai kegiatan sosialisasi (terkait pembangunan sekat kanal, revegetasi, instalasi alat *Early Warning System*) dan berbagai training bersama kelompok masyarakat, Masyarakat Peduli Api, Kelompok Tani, lalu dilanjutkan dengan melakukan studi *Land-use and Life-scape Analysis* (LLA) yang dilakukan di 10 desa intervensi seperti Kelurahan Teluk Dawan, Kelurahan Parit Culum, Jati Mulyo, Catur

Rahayu, Koto Kandis Dendang dan Rawa Sari yang berada di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, dan Desa Rukam, Manis Mato, Londerang dan Rondang yang berada di Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi.

(ii) Survei lapangan

Dalam survei ini, dilakukan pengukuran elevasi/kemiringan lahan gambut, dimensi ukuran kanal (lebar dan kedalaman air di kanal), dan ketebalan gambut. Data ini selanjutnya digunakan untuk menetapkan tipe sekat, ukuran sekat yang akan dibangun, jumlah bahan-bahan (kayu dan papan) yang dibutuhkan, dan titik-titik lokasi penempatan sekat-sekat.

Survei lapangan dilakukan oleh sebuah tim dari WWF-Indonesia Proyek Rimba dibantu oleh tenaga ahli dari Universitas Jambi (UNJA) yang lokasi surveinya telah diidentifikasi sebelumnya melalui analisa berbagai peta, citra satelit dan penggunaan drone untuk analisis secara visual kondisi fisik lahan. Dari hasil identifikasi akhirnya diketahui daerah prioritas revegetasi di HLG Londerang seluas kurang lebih 200 Ha (Sumber Dokumen Rancangan Teknis Kegiatan Pembangunan Sekat Kanal).

Selanjutnya survei lapangan dilakukan dengan pengukuran terhadap berbagai parameter, yaitu: topografi permukaan tanah gambut dan tinggi muka airnya; kemiringan lahan (elevasi); lebar dan dalam kanal serta arah alirannya; jenis tanah gambut serta kedalamannya; dan penentuan 10 lokasi sekat kanal awal (kemudian dilanjutkan untuk 73 sekat kanal berikutnya).

Selain melibatkan tim kecil dari UNJA, pihak WWF-I Proyek Rimba juga melibatkan Konsultan *Remote Sensing Solutions GmbH* (RSS) dari Jerman untuk membuat kajian/studi rancang bangun dan sistem pemantauan pembasahan lahan gambut (antisipasi akibat penyekatan kanal-kanal) di HLG Londerang. Studi tersebut mencakup seluruh bentang alam

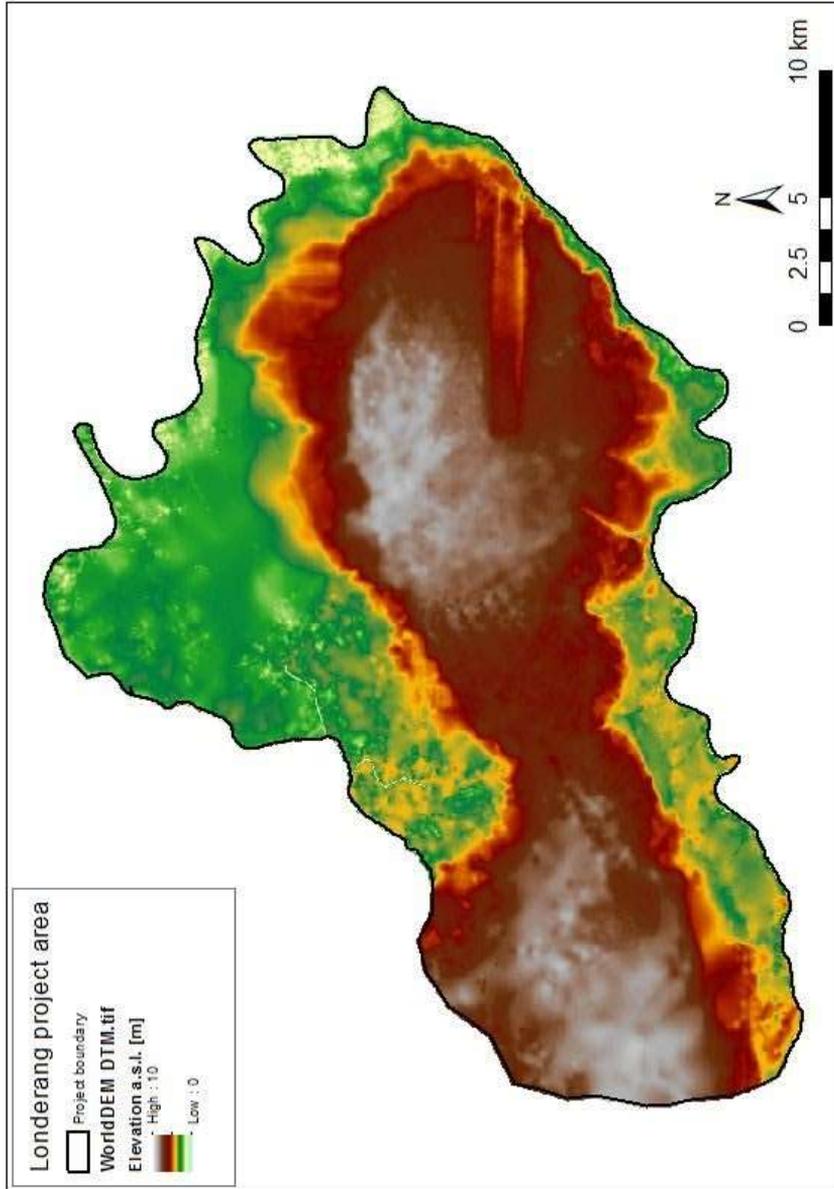
di dalam kesatuan hidrologi gambut /KHG Sungai Batanghari - Sungai Air Hitam Laut (seluas 189.862 Ha) yang didalamnya terdapat HLG Londerang (12.484 Ha), HLG Sungai Buluh (17.721 ha) dan sisanya berupa kawasan gambut lainnya. Hasil studi oleh RSS meliputi:

- Modeling muka air tanah gambut, yang dapat memperkirakan tinggi muka air tanah gambut saat musim hujan maupun kemarau;
- Kajian Hidrologi yang menyajikan penilaian dampak penyekatan kanal terhadap kondisi hidrologi khususnya di wilayah HLG Londerang;
- Desain awal teknis sekat kanal;
- Kajian emisi GRK akibat adanya pembangunan sekat kanal;
- Disain untuk membangun sistem pemantauan muka air tanah gambut.

Penetapan jumlah sekat-sekat kanal

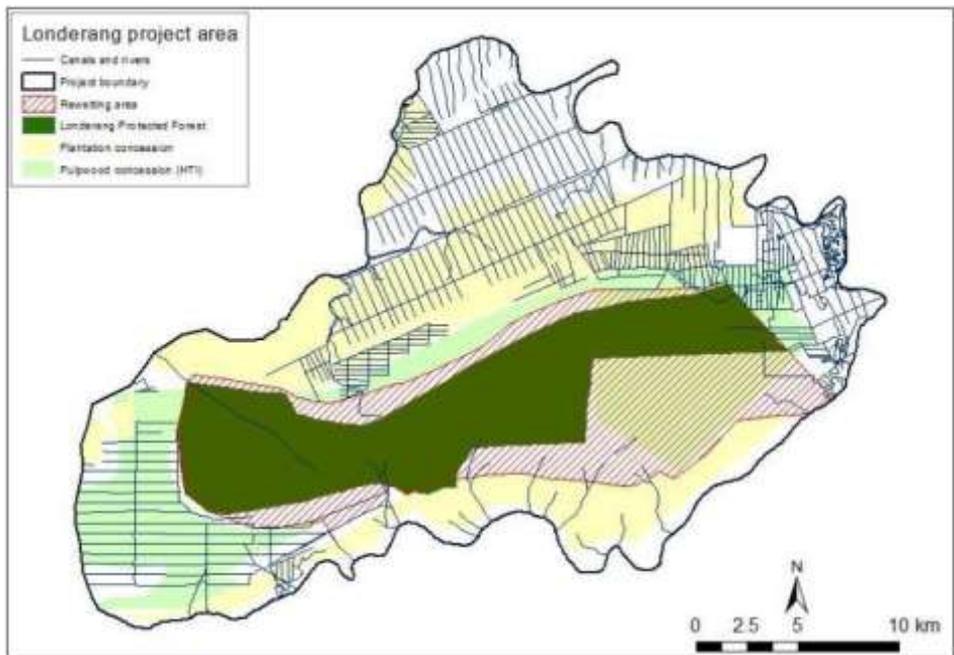
(informasi di bawah ini diperoleh dari dokumen: Pembangunan 60 Sekat Kanal di Hutan Lindung Gambut (HLG) Londerang. Disiapkan oleh: Tim Kluster 2 Proyek Rimba – WWF Indonesia. (*Catatan penulis*: pada pelaksanaannya WWF-I Proyek Rimba akan mengupayakan terselesaikannya 83 sekat kanal sebelum akhir Februari 2018).

Untuk membantu menetapkan jumlah sekat kanal yang memadai, pihak RSS GmbH telah melakukan analisa citra Landsat multi temporal (mulai generasi Landsat 5 TM sampai Landsat 8 OLI), WorldDEM DTM, dan beberapa data spasial sekunder pendukung dari WWF-I dan berdasarkan pemodelan data WorldDEM menjadi data DTM yang dilakukan oleh RSS, diperoleh variasi topografi di area kluster 2 atau di HLG Londerang dan sekitarnya sebagaimana terlihat pada peta dibawah ini.

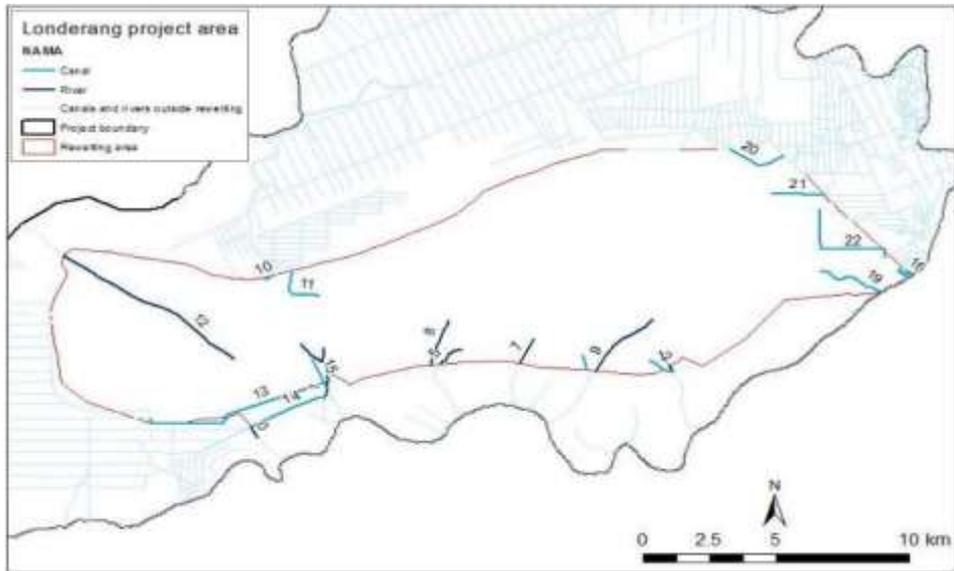


Gambar 37. Peta DEM HLG Londerang dan sekitarnya (Navratil, P. *et al.*, 2017).

Variasi ketinggian topografi yang nampak pada hasil pemodelan DTM tersebut berkisar antara 0-10 meter diatas permukaan laut. Berdasarkan data tersebut dan data spasial sekunder (jaringan sungai dan kanal dan jaringan jalan) yang didapatkan dari pihak Badan Informasi Geospasial, Badan Pusat Statistik, dan hasil dari pemetaan beberapa wilayah di HLG Londerang dan sekitarnya menggunakan UAV (Unmanned Aerial Photography), Navratil, P. *et al* (2017) mengidentifikasi batasan wilayah yang perlu dilakukan rewetting dan beberapa kanal dan sungai yang dapat dijadikan kandidat lokasi pembangunan sekat kanal seperti terlihat pada peta dibawah ini.



Gambar 38. Peta Batasan Area Pembasahan (arsir warna merah) di HLG Londerang dan sekitarnya (Navratil, P. *et al*, 2017).



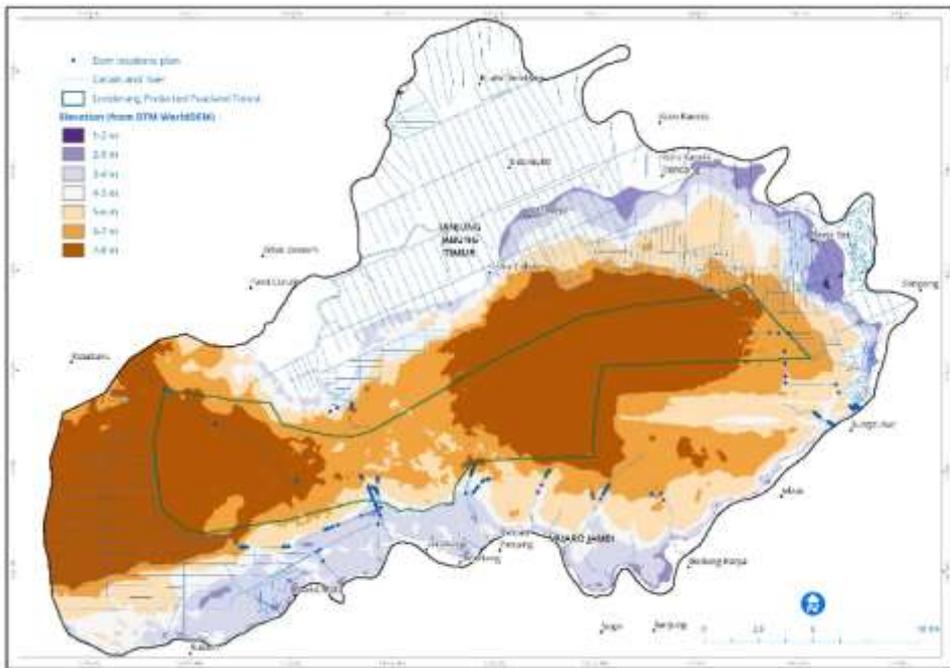
Gambar 39. Peta Jaringan kanal dan sungai di HLG Londerang dan sekitarnya (Navratil, P. *et al*, 2017).

Dari Gambar 38 dan 39 di atas, Navratil, P. *et al* (2017) telah mengidentifikasi keberadaan kanal-kanal dan bagian hulu dari sungai-sungai yang berada di dalam area pembasahan gambut (arsir warna merah; Gambar 38). Di dalam area ini, dijumpai terdapat 2 buah hulu sungai kecil (nomor 8 dan 9 dengan total panjang sungai 2.563 meter) dan 18 buah kanal (seluruh nomor di atas, kecuali 8 dan 9, dengan total panjang kanal sekitar 46.120 meter; Gambar 39). Kondisi demikian menggambarkan panjang kanal 18 kali lebih panjang dari bagian ruas hulu sungai yang terdapat dalam area pembasahan.

Penetapan lokasi sekat-sekat kanal

Lokasi- kanal-kanal (khususnya yang berada di bagian selatan HLG Londerang), berada pada rentang wilayah dengan

ketinggian 3-7 meter, sehingga perbedaan elevasi/gradient paling besar adalah 4 meter, hal tersebut dapat ditunjukkan pada Gambar 40 dibawah ini (*Catatan penulis: namun dalam kegiatan restorasi lahan gambut di dalam HLG Londerang, WWF-I Proyek Rimba pada tahun 2017/2018 hanya berfokus di lokasi bagian timur, dekat Desa Rawa Sari dan pada bagian barat laut, dekat Desa Teluk Dawan*).



Gambar 40. Peta Elevasi HLG Londerang dan sekitarnya (WWF-I, 2017).

Mempertimbangkan jumlah kanal dan sungai keseluruhan yang terdapat di HLG Londerang dan sekitarnya, maka RSS menetapkan jumlah total sekat kanal yang dapat dibangun digolongkan kedalam tiga level perbedaan tinggi muka air di

atas dan di bawah setiap sekat kanal/*head difference* (atau berdasarkan perubahan topografi lahan), yaitu: 25 cm total 132 sekat kanal, 15 cm total 200 sekat kanal dan 10 cm total 279 sekat kanal (lihat Tabel 13).

Tabel 13. Tiga Level Perubahan Topografi.

No	Head difference	Total number of dams
1.	25 cm	132
2.	15 cm	200
3.	10 cm	279

Sumber : *RSS Report, Maret 2017, dalam WWF Indonesia MCA-I Rimba. 2017 (j).*

Beda elevasi tinggi/gradient yang curam akan menimbulkan kecepatan arus yang kuat. Pada kondisi demikian, RSS menyarankan jumlah sekat untuk wilayah HLG Londerang yang merupakan kawasan Hutan Lindung diupayakan menggunakan *head difference* maksimal 10 cm. Selanjutnya RSS juga merekomendasikan bahwa pembangunan sekat kanal dengan interval perbedaan ketinggian 25 cm sudah cukup efisien untuk membasahi dan mempertahankan kebasahan lahan gambut saat musim kemarau dan dengan interval tersebut maka biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan sekat kanal tidak terlalu besar.

Berdasarkan pertimbangan biaya dan waktu pelaksanaan pembangunan sekat kanal di HLG Londerang, maka WWF Indonesia memutuskan untuk membangun sekat kanal sebanyak 83 unit (3 unit sekat kanal berada di lokasi APL, berbatasan dengan konsesi perkebunan sawit PT ATGA di dekat Desa Rawa Sari dan 80 sekat berada di dalam HLG Londerang). Ukuran sekat-sekat yang dibangun WWF-I Proyek Rimba, bervariasi antara 3 - 14,6 meter (lihat table 14).

Tabel 14. Ukuran berbagai sekat kanal yang dibangun WWF-I Proyek Rimba.

Ukuran lebar sekat (meter)	Total Jumlah sekat
3,0 – 4,0	11
4,3 - 5,0	14
5,1 - 6,0	21
6,3 - 7,0	8
7,4 - 8,0	11
8,5 - 9,0	5
10,0 - 14,6	10
Total	80

Ukuran sekat 4-7 meter pada umumnya terletak di bagian timur HLG dekat Desa Rawa Sari, sedangkan sekat berukuran > 7 meter pada umumnya dibangun dibagian barat laut HLG Londerang dekat Desa Teluk Dawan. Hal ini juga sesuai target proyek yang disetujui oleh MCA-Indonesia. (*Catatan penulis: menurut penuturan staff WWF-I di lapangan, dari 83 jumlah sekat, komitmen terhadap MCA-Indonesia adalah membangun 80 sekat, sedangkan 3 sekat lainnya merupakan sumbangan WWF-I.*)

Dari 83 unit sekat kanal yang dibangun diharapkan akan dapat memberikan area terdampak seluas 7.272 ha atau 58,18% dari luas HLG Londerang, atau 1 sekat kanal secara efektif (diduga) mampu membasahi lahan gambut seluas 90,9 ha. Tapi kondisi demikian mesti dibuktikan saat berlangsungnya kemarau.

Untuk menyelamatkan lahan gambut secara keseluruhan di dalam Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) Sungai Mendahara – Sungai Batanghari (dimana HLG Londerang berada di dalamnya) masih diperlukan pembangunan sekat kanal dalam jumlah yang relatif banyak. Sekat-sekat ini tidak saja

dibangun didalam kawasan HLG tetapi juga dibangun di luar HLG Londerang,

Tata Letak 80 Sekat kanal

Penempatan sekat-sekat kanal di HLG Londerang adalah sebanyak 80 sekat pada kanal aktif yang berada di dalam kawasan HLG Londerang. Letak/lokasi penempatan sekat-sekat kanal didasarkan atas kemiringan/elevasi dasar kanal. Semakin curam kanalnya, maka jarak antar sekat kanal akan semakin dekat satu sama lainnya. Sedangkan jika kemiringan kanal cukup landai, maka jumlah sekat akan semakin sedikit (atau jarak antar sekat akan semakin jauh). Untuk lokasi sekat kanal dan jarak antar sekat dalam setiap kanal, terlihat dalam Tabel 15.

Berdasarkan pertimbangan biaya dan ketersediaan waktu pelaksanaan pembangunan sekat kanal di HLG Londerang, maka WWF-I Proyek Rimba mengacu pada pendanaan yang disetujui oleh MCA-Indonesia, yaitu hanya membangun 80 sekat dan tidak sepenuhnya berdasarkan usulan atau hasil disain oleh RSS (lihat Tabel 15). Tipe sekat yang dibangun oleh WWF-I Proyek Rimba adalah *filled composite box dam* menggunakan bahan kayu, dan tidak menerapkan tipe sekat dengan bahan gambut (*compacted peat dam*) sebagaimana diterapkan oleh EMM di Tahura OKH. Karena membangun *compacted peat dam*, selain menggunakan alat berat (eksavator) juga membutuhkan materi gambut yang sangat banyak. Selain itu, proses mobilisasi alat berat dan sumber material gambut sebagai bahan urug dapat merusak lingkungan gambut, serta ongkos sewa peralatan ini relatif cukup mahal. (**Catatan penulis:** *penyekatan kanal melalui pengurugan dengan material gambut atau compacted peat dam, dibandingkan dengan sekat kanal menggunakan kayu keduanya memiliki keuntungan dan kerugian*).

Tabel 15. Lokasi 80 sekat dan dimensi ukuran sekat yang dibangun di dalam HLG Londerang (WWF-I, 2017).

No	Titik Koordinat		Dimensi (Ukuran) Sekat					Head difference (cm)
			Panjang (meter)	Lebar (meter)	Kompartement (Unit)	Kedalaman dari lantai kanal (meter)	Lebar Spilway (meter)	
1	104°01.400 E	01°15.617' S	3	5	2	1,5	2	10
2	104° 01.293 E	01°15.684' S	3	6	2	1,5	3	10
3	104°01.306 E	01°15.678' S	3	6,5	2	2	3,5	10
4	104°01.035' E	01°15.822' S	3	6	2	2,5	3	20
5	104°00.363 E	01°15.463' S	3	6	2	1,5	3	10
6	104°00.386 E	01°15.478'	3	6,3	2	2	2,5	10
7	104°00.403' E	01°15.488' S	3	6	2	2,5	3,3	10
8	104°00.357' E	01°15.456' S	3	6	2	1,75	2,5	10
9	104°00.357' E	01° 15.555' S	3	5,5	2	1,5	2,10	15
10	104° 00.357' E	01°15.555' S	3	6,3	2	2	3	15
11	103° 48' 5.738" E	1° 18' 15.692" S	3	4,5	2	1,25	1,80	10
12	103° 48' 6.016" E	1° 18' 16.967" S	3	5,0	2	1,70	1,80	10
13	103° 48' 6.553" E	1° 18' 19.793" S	3	5,5	2	1,50	1,80	5
14	103° 48' 6.684" E	1° 18' 20.518" S	3	6,7	2	1,75	1,30	5
15	103° 48' 6.833" E	1° 18' 21.328" S	3	5,5	2	1,60	2,20	10
16	103° 48' 7.473" E	1° 18' 24.632" S	3	6,5	2	1,55	1,70	10
17	103° 48' 7.840" E	1° 18' 26.715" S	3	7,4	2	1,38	2,10	10
18	103° 48' 8.095" E	1° 18' 27.865" S	3	6,1	2	1,03	1,87	10
19	103° 48' 10.677" E	1° 18' 41.399" S	3	6,0	2	1,28	1,36	10
20	103° 48' 10.874" E	1° 18' 42.177" S	3	5,5	2	2,10	1,64	10
21	103° 48' 11.475" E	1° 18' 45.367" S	3	4,5	2	1,24	1,07	10
22	103° 48' 11.659" E	1° 18' 46.346" S	3	5,5	2	1,30	1,15	10
23	103° 48' 11.962" E	1° 18' 48.054" S	3	5,1	2	1,14	1,42	10
24	103° 48' 13.176" E	1° 18' 54.255" S	3	4,4	2	1,1	1,0	10

No	Titik Koordinat		Dimensi (Ukuran) Sekat					Head difference (cm)
			Panjang (meter)	Lebar (meter)	Kompartement (Unit)	Kedalaman dari lantai kanal (meter)	Lebar Spilway (meter)	
25	103° 48' 13.318" E	1° 18' 55.252" S	3	4,8	2	0,75	1,5	10
26	103° 48' 13.466" E	1° 18' 56.283" S	3	4,5	2	0,90	1,5	10
27	103°48.065'E	1°18.223'S,	4	8	2	0.75	3,5	10
28	103°48.052E	1°18.177' S,	3	8	2	0.75	3,5	10
29	103°48.022'E	1°18.067' S,	3	7	2	0.75	3,5	10
30	103°47.972'E	1°18.027' S,	3	7	2	0.75	3,5	10
31	103°47.918' E	1°17.980' S,	3	8	2	1,75	5	10
32	103°47.895' E	1°17.958' S,	3	7,5	2	1,75	4,5	10
33	103°47.872' E	1°17.923' S,	3	6	2	2,5	3	10
34	103°48.157'E	1°18.263' S,	3	4,2	2	1,75	1,5	10
35	103°48.165'E	1°18.272' S,	3	4	2	1,75	1	10
36	103°48.173' E	1°18.280' S,	3	4,5	2	1,75	1,5	10
37	103°48.188' E	1°18.293' S,	3	4	2	1,75	1,5	10
38	103°48.200' E	1°18.305' S,	3	3,5	2	1,75	1,5	10
39	103°48.212' E	1°18.312' S,	2,5	3,5	2	1,75	1,5	10
40	103°48.220' E	1°18.322' S,	2,5	3,5	2	1,75	1,5	10
41	103°48.232' E	1°18.333' S,	3	4	2	1,75	1	10
42	103°48.240' E	1°18.340' S,	3	4,5	2	1,75	1,5	10
43	103°48.248' E	1°18.348' S,	3	3,5	2	1,75	1,5	10
44	103°48.268' E	1°18.365' S,	3	4	2	1,75	1	10
45	103° 47' 22.790" E	1° 18' 25.243" S	3	5,3	2	1,24	1,85	10
46	103° 47' 19.978" E	1° 18' 28.606" S	3	6	2	1,14	1,35	5
47	103° 47' 18.099" E	1° 18' 30.450" S	3	5,65	2	1,36	2,15	5
48	103° 47' 24.380" E	1° 18' 23.744" S	3	5,65	2	1	2,15	10
49	103° 47' 23.835" E	1° 18' 23.363" S	3	5,4	2	1,5	2,26	5
50	103° 47' 21.365" E	1° 18' 23.598" S	3	5,3	2	1,72	1,55	5
51	103° 47' 24.665" E	1° 18' 23.942" S	3	4,4	2	2,95	0,9	5
52	103° 47' 24.688" E	1° 18' 24.586" S	3	5,3	2	1,24	1,85	5
53	103° 47' 24.946" E	1° 18' 27.915" S	3	4,3	2	1,1	1,15	5

No	Titik Koordinat		Dimensi (Ukuran) Sekat					Head difference (cm)
			Panjang (meter)	Lebar (meter)	Kompartement (Unit)	Kedalaman dari lantai kanal (meter)	Lebar Spilway (meter)	
54	103° 47' 26.504" E	1° 18' 22.816" S	3	4,5	2	1,75	1,5	5
55	103° 47' 29.039" E	1° 18' 22.392" S	3	5	2	1	1,65	10
56	103° 47' 39.271" E	1° 18' 20.253" S	4	14,57	2	1,8	8	10
57	103° 47' 42.019" E	1° 18' 19.696" S	4	11,5	2	1,5	6	10
58	103° 47' 47.676" E	1° 18' 18.555" S	4	14,60	2	1,6	6	15
59	103° 47' 49.430" E	1° 18' 18.336" S	4	11,3	2	1,6	4	10
60	103° 47' 50.527" E	1° 18' 18.116" S	4	12,20	2	2	4	10
61	103° 47' 54.364" E	1° 18' 17.349" S	4	13	2	1,6	4	10
62	103° 47' 57.762" E	1° 18' 16.910" S	4	10	2	1,6	4	10
63	103° 47' 59.140" E	1° 18' 16.596" S	4	9	2	1,3	4	10
64	103° 48' 0.891" E	1° 18' 16.281" S	4	8	2	1,5	4	10
65	103° 48' 3.331" E	1° 18' 15.811" S	4	8	2	1,5	4	10
66	103° 48' 41.886" E	1° 18' 10.034" S	4	9	2	1,8	3,7	10
67	103° 48' 34.156" E	1° 18' 10.754" S	4	8,5	2	1,7	3,7	10
68	103° 48' 29.771" E	1° 18' 11.071" S	4	8,9	2	1,6	3,8	10
69	103° 48' 25.156" E	1° 18' 11.891" S	4	7	2	1,4	2,8	5
70	103° 48' 23.505" E	1° 18' 12.188" S	4	7,7	2	1,5	2,8	15
71	103° 48' 19.244" E	1° 18' 12.644" S	4	4	2	1,6	1,5	10
72	103° 48' 18.946" E	1° 18' 13.025" S	4	9	2	1,65	3	10
73	103° 48' 16.635" E	1° 18' 13.427" S	4	7	2	1,3	1,65	15
74	103° 48' 13.825" E	1° 18' 13.926" S	4	7,5	2	1,6	3	10
75	103° 48' 21.533" E	1° 18' 12.570" S	4	7,7	2	1,6	3,7	10
76	103° 48' 11.611" E	1° 18' 14.337" S	4	8	2	1,6	3,3	15
77	103° 48' 8.438" E	1° 18' 14.894" S	4	8	2	1,4	3,6	10
78	103° 48' 10.004" E	1° 18' 14.613" S	4	10,4	2	1,5	3,2	10
79	103° 48' 6.589" E	1° 18' 15.226" S	4	10	2	1,2	3,5	10
80	103° 48' 5.282" E	1° 18' 14.749" S	4	10,7	2	1,5	3,5	10

Pada kegiatan konstruksi sekat kanal di dalam kawasan HLG Londerang, lokasi saluran (kanal) yang akan disekat dapat diakses melalui jalan darat dengan menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat. Adapun akses transportasi material dan pekerja menuju lokasi kegiatan konstruksi sekat kanal ditempuh melalui jalan perusahaan perkebunan kelapa sawit, PT Agro Tumbuh Gemilang Abadi (ATGA).

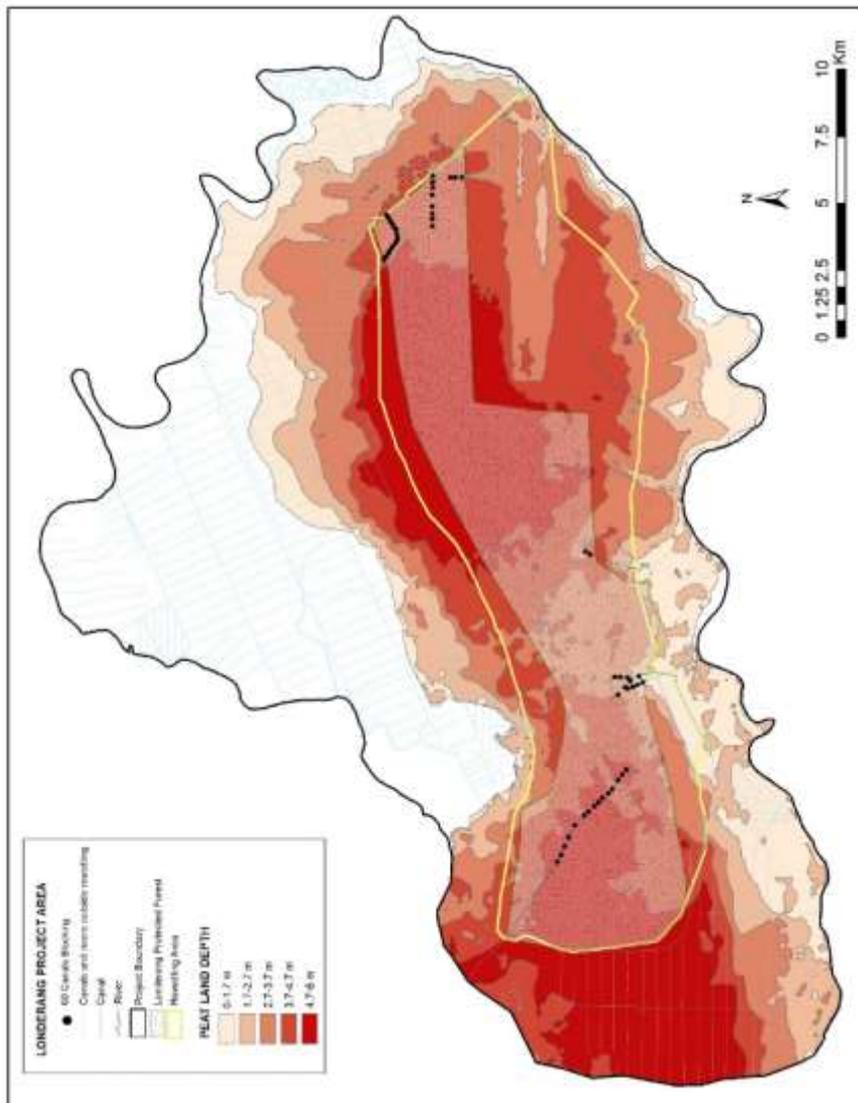
Bahan yang akan digunakan dalam konstruksi sekat kanal diperoleh dari luar lokasi HLG Londerang. Untuk jenis kayu yang digunakan adalah kayu gelam dan merawan. Jenis kayu ini merupakan jenis kayu yang tahan terhadap air dan mampu bertahan dalam jangka waktu yang lama. Jenis kayu ini juga sudah digunakan dalam pembangunan sekat kanal di Taman Nasional Sebangau Kalimantan Tengah sebagai model yang sudah dilakukan oleh WWF Indonesia sebelumnya.

Sekat kanal yang akan dibangun memiliki dimensi lebar kanal 3,0 - 14,6 meter. Kanal-kanal ini berada didalam kawasan HLG Londerang dan sebagian kanal tersebut masih aktif diakses oleh masyarakat untuk transportasi maupun kegiatan mata pencaharian, khususnya di Kabupaten Muaro Jambi. Harapannya, setelah dilakukan konstruksi sekat kanal, ruang antar sekat di dalam kanal dapat dimanfaatkan untuk kegiatan perikanan, seperti kolam beje.

Dalam dokumen perencanaan konstruksi sekat kanal, disebutkan bahwa ruang-ruang (*compartments*) sekat selanjutnya akan diisi dengan tanah. Untuk tanah yang diisi didalam karung diambil dari luar kawasan HLG Londerang, hanya saja jenis tanah yang digunakan tidak disebutkan apakah menggunakan tanah mineral atau gambut. (**Catatan penulis:** Hasil komunikasi dengan staf WWF di lapangan menyebutkan bahwa material tanah yang dimaksud adalah berupa material gambut yang di ambil sekitar 100 meter dari posisi sekat dan lokasi gambut posisinya agak tinggi, di gali menggunakan cangkul sedalam 1 mata cangkul sehingga tidak membuat lubang).

Seperti telah disebutkan sebelumnya, bahwa WWF-I Proyek Rimba melakukan penyekatan kanal di dalam HLG Londerang dengan *head difference* berkisar antara 5 – 15 cm (Lihat Tabel 15). Tapi untuk 3 buah sekat yang letak kanalnya berbatasan dengan konsesi perkebunan sawit PT ATGA (diluar HLG Londerang), *head difference* cukup besar (saat kunjungan terlihat sekitar 30 cm). Kondisi demikian dikarenakan belum banyak/memadainya jumlah sekat yang dibangun. Saat kunjungan terlihat ada 7 sekat di sepanjang kanal tersebut (3 dibangun WWF-I, 2 dibangun PT ATGA dan 2 dibangun LSM Lokal).

Pembangunan 80 sekat kanal yang akan dilakukan sudah dipetakan dan sudah dioverlay dengan tingkat kedalaman gambut di dalam kawasan HLG Londerang seperti yang terlihat pada Gambar 41 berikut ini.



Gambar 41. Peta Kedalaman Gambut di HLG Londerang dan sekitarnya (WWF-I, 2017).

Berdasarkan hasil studi *peat depth modelling* yang dilakukan oleh RSS GmbH, HLG Londerang memiliki kedalaman gambut berkisar antara 3-6 meter, dimana lahan gambut yang berada di APL memiliki kedalaman sekitar 3 meter, di wilayah PT Agro Tumbuh Gemilang Abadi (ATGA) memiliki kedalaman sekitar 4 meter dan di dalam kawasan HLG Londerang dengan kedalaman lebih dari 4 meter.

Salah satu aspek teknis yang krusial untuk dijadikan pelajaran dalam perencanaan restorasi hidrologi kubah gambut di HLG Londerang oleh WWF-I Proyek Rimba dan RSS, adalah tentang pemilihan sumber data slope (kemiringan) dasar kanal yang dijadikan dasar penentuan interval jarak antar sekat dan koordinat-kordinat penempatan lokasi sekat. Dari Gambar 40 terlihat jelas bahwa RSS menggunakan DTM (*Digital Terrain Model*) dalam menentukan interval dan posisi sekat. *Digital Terrain Model* yang digunakan tersebut adalah DTM WorldDEM atau berasal dari dataset WorldDEM. Di dalam WorldDEM DTM *Technical Product Specification* dijelaskan oleh *Airbus Defense and Space* (pengembang produk tersebut) bahwa resolusi horizontal DTM WorldDEM adalah 12 meter sedangkan resolusi vertikal-nya adalah 1 meter. Lebih lanjut disebutkan juga bahwa akurasi vertikal DTM WorldDEM adalah 2 meter. Dengan demikian informasi angka elevasi yang diberikan oleh DTM WorldDEM misalnya 3 meter asl (*above sea level*), bisa jadi sebenarnya adalah 5 meter asl, atau 1 meter asl. Rentang galatnya sangat besar, yaitu sebesar 4 meter. Sementara itu head difference yang dirancang dalam pembangunan sekat adalah dalam orde sub-meter, yaitu centimeter. Dalam praktek yang umum di dunia keteknikan, hal seperti ini sangat tidak dianjurkan, karena dalam kasus ini besarnya kesalahan (*error*) perancangan jauh melebihi *head difference* (4m > 25 cm).

Masalah seperti ini umum ditemukan dalam penggunaan DTM atau DEM yang bersumber dari citra satelit, seperti SRTM dan ALOS/PALSAR. Sampai saat ini metode penginderaan jauh untuk pembuatan DTM yang dapat diandalkan adalah LiDAR, namun metode ini sangat mahal sehingga penggunaannya masih terbatas. Alternatif lain yang dapat digunakan adalah pengukuran langsung di lapangan yang sebenarnya memiliki keunggulan (dibandingkan metode penginderaan jauh), sebagai berikut :

- (i) Interval sekat dirancang berdasarkan slope dasar kanal (*bed-slope*) yang tidak dapat diukur secara memadai melalui metode remote sensing karena dasar kanal berada dibawah permukaan air, kecuali dalam sebagian kecil kasus dimana kanal dalam keadaan kering. Bila menggunakan DTM hasil penginderaan jauh seperti LiDAR, SRTM atau WorldDEM bed slope hanya merupakan hasil estimasi menggunakan elevasi lahan di sekitar kanal;
- (ii) Pengukuran langsung di lapangan lebih sederhana dan murah dibandingkan penggunaan LiDAR dan jauh lebih akurat dibandingkan metode penginderaan jauh dengan satelit.

Berdasarkan dua keunggulan diatas, opsi data lereng saluran untuk perancangan interval antar sekat yang terbaik adalah DTM LiDAR atau DTM hasil pengukuran langsung. DTM LiDAR akurat, cepat dan multifungsi tetapi mahal. DTM hasil pengukuran langsung lebih murah dan juga akurat, tetapi cakupan spasial-nya terbatas dan membutuhkan waktu lama serta beberapa pekerja lapangan. Sedangkan DTM yang bersumber dari satelit per se (seperti WorldDEM, SRTM dan ALOS) tidak dianjurkan sebagai opsi, tetapi dapat digunakan sebagai pelengkap dan dikoreksi dengan dataset yang lebih

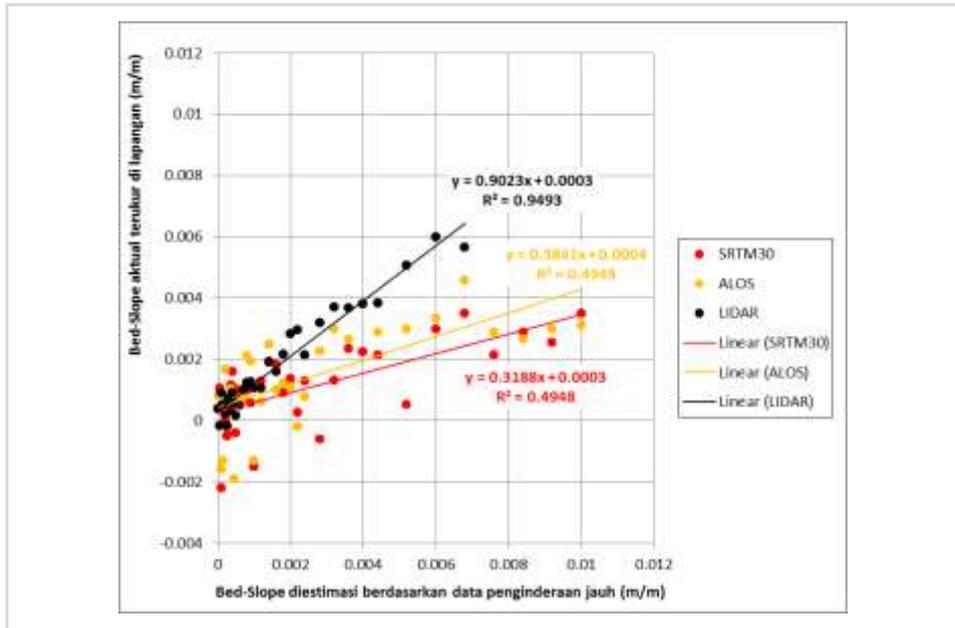
akurat (LiDAR atau pengukuran langsung). Sebagai perbandingan, pada Gambar 42 berikut disajikan korelasi antara *bed-slope* hasil pengukuran langsung dengan *bed-slope* hasil estimasi menggunakan data penginderaan jauh LiDAR, SRTM30 dan ALOS yang dikompilasi dari kegiatan lapangan Wetlands International di Brunei Darussalam, Kalimantan Tengah dan Johor (data tidak dipublikasikan). Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa terdapat korelasi yang kuat antara *bed-slope* hasil pengukuran langsung dengan *bed-slope* hasil estimasi menggunakan DTM LiDAR. Sementara untuk SRTM30 dan ALOS tidak terdapat korelasi yang kuat dengan hasil pengukuran lapangan. Perlu dicatat bahwa akurasi vertikal SRTM30 dan ALOS adalah dalam rentang RMSE 4 s/d 7 meter (Santillana dan Santillana, 2016) sewaktu masih dalam bentuk Digital Surface Model (DSM). Sedangkan dataset SRTM30 dan ALOS (yang masih dalam bentuk DSM) yang digunakan dalam kajian ini telah dikoreksi dengan *offset* ketinggian tajuk yang diukur langsung di lapangan menggunakan *Optical Range Finder* dan *Clinometer*. Hasil koreksi dalam bentuk DTM diperkirakan memiliki akurasi vertikal 2-3 meter, tidak jauh berbeda dengan WorldDEM.

Ada dua implikasi yang mungkin terjadi dari penggunaan data *bed-slope* yang tidak memadai:

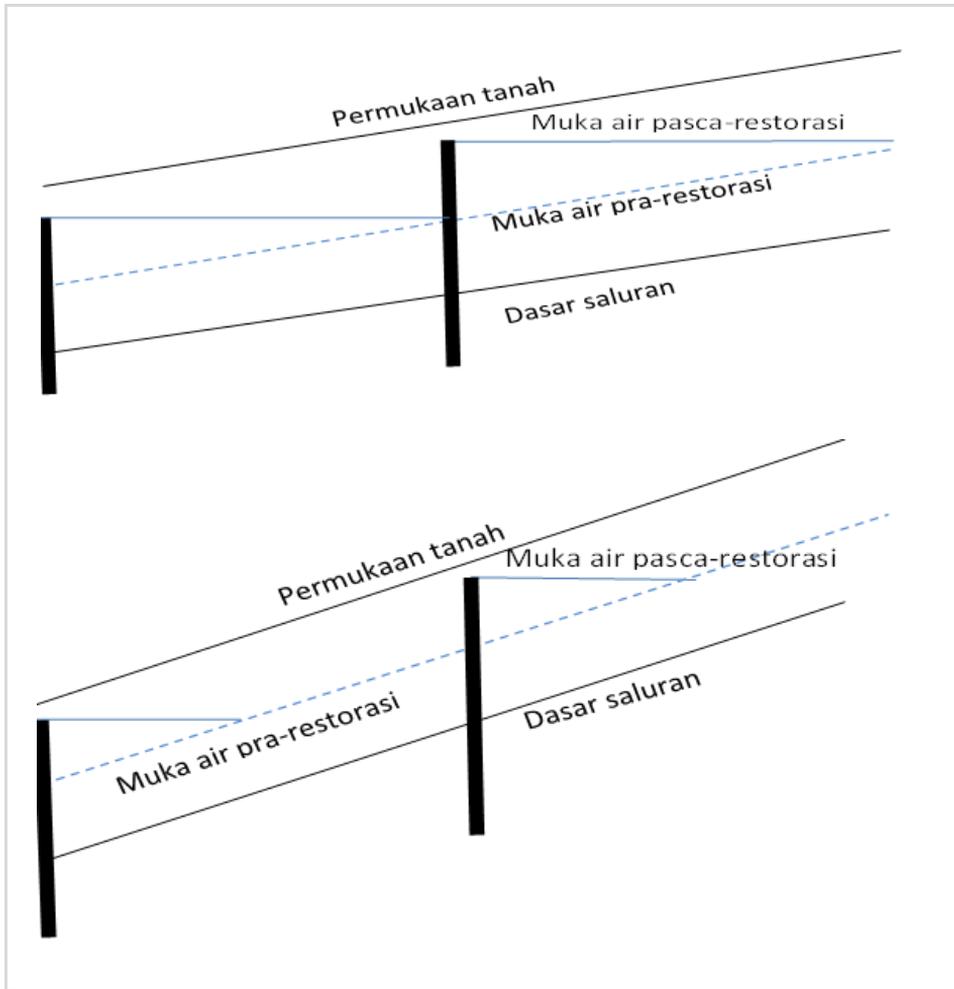
- (i) Pemborosan sumber daya karena overestimasi *bed-slope*. Interval sekat dihitung sebagai rasio antara head difference yang diinginkan dengan *bed-slope*. Misalkan head difference sebesar 25 cm dan *bed-slope* yang ada sebesar 0.001. Maka interval sekat yang dibutuhkan adalah $0.25\text{m}/0.001 = 250$ meter. Artinya untuk setiap kilometer diperlukan 4 sekat. Tetapi jika data *bed-slope* tidak akurat sehingga diperoleh angka misalnya 0.002 maka hasil perhitungan akan menjadi $0.25\text{m}/0.002 = 125$

meter, yang artinya untuk setiap kilometer diperlukan 8 sekat. Berarti terjadi pemborosan sumber daya sebanyak 4 sekat yang mestinya dapat dialokasikan di kanal lain yang lebih membutuhkan;

- (ii) Kegagalan mencapai target kenaikan muka air tanah karena underestimasi bed-slope. Sama seperti nomor 1 di atas, interval sekat dihitung berdasarkan head difference dan bed-slope. Bila bed-slope sebenarnya lebih curam maka jumlah sekat yang dirancang menjadi underestimasi, dan kenaikan muka air tanah jadi terbatas (Lihat juga Gambar 42 dan 43).



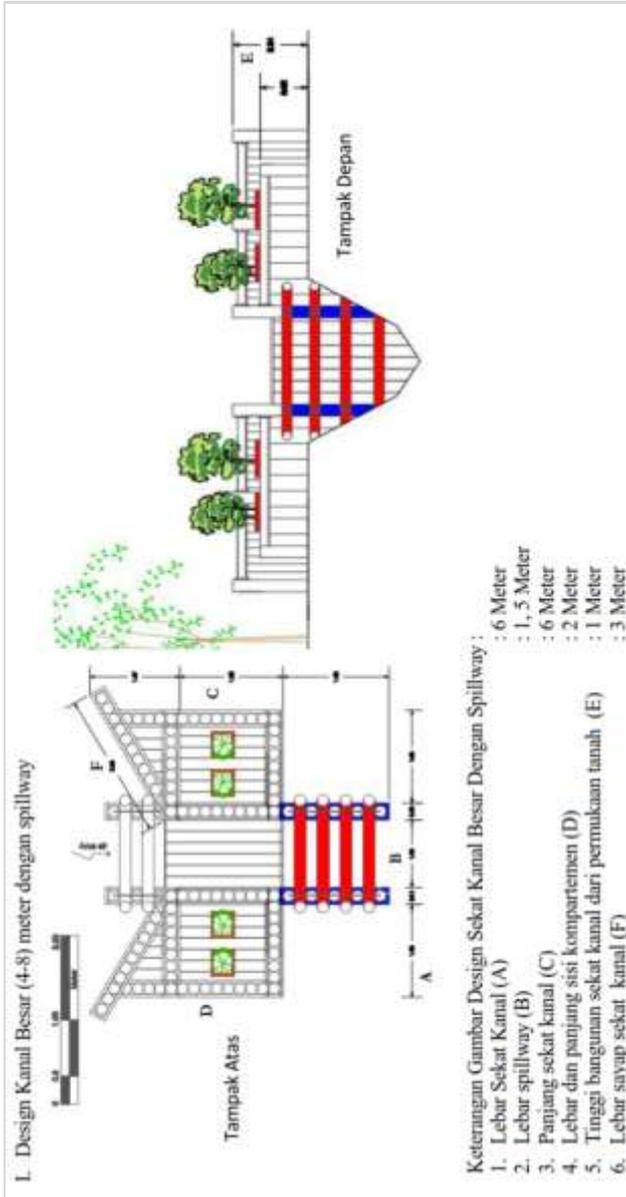
Gambar 42. Korelasi *bed-slope* antara hasil pengukuran langsung dengan *bed-slope* hasil estimasi menggunakan DTM dari tiga metode penginderaan jauh: LiDAR, SRTM30 dan ALOS.



Gambar 43. Ilustrasi konsekuensi underestimasi *bed-slope* dalam perencanaan interval sekat saluran. Atas: Posisi sekat berdasarkan *bed-slope* lebih landai menurut data yang salah. Bawah: Bed-slope sebenarnya lebih curam, muka air yang dapat dinaikkan menjadi lebih terbatas dan target kenaikan muka air tanah tidak dapat dicapai.

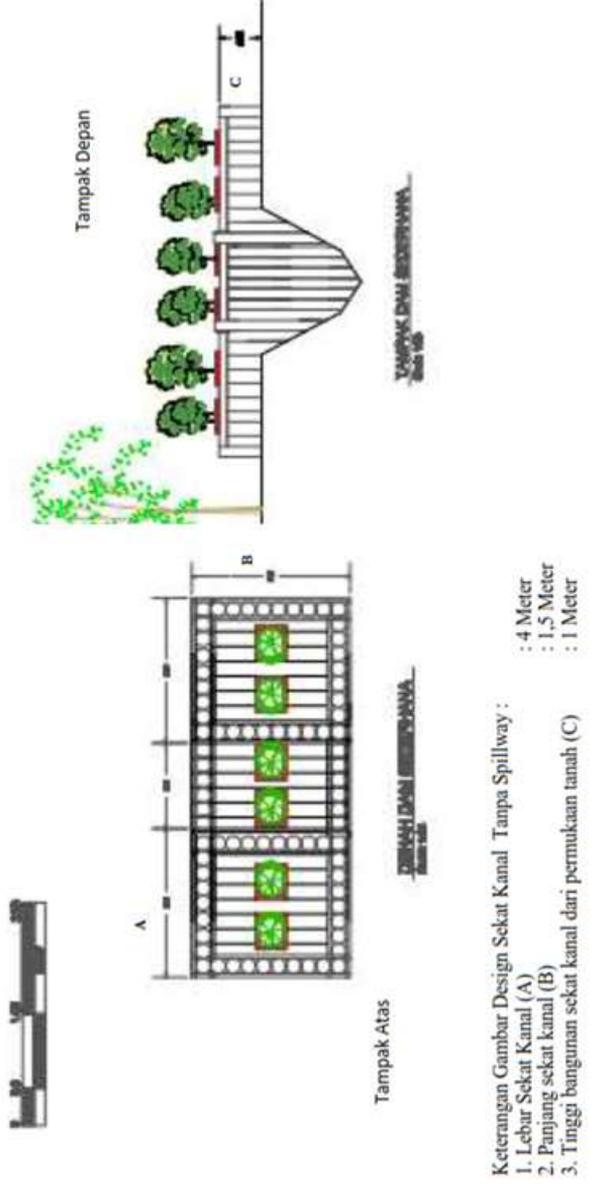
Rancangan Teknis /DED (detailed engineering design) sekat
Rancangan Teknis kegiatan pembangunan sekat kanal ini disusun berdasarkan pengelolaan dan analisis data primer yang diperoleh di lapangan, data spasial, Citra satelit, serta data sekunder dari beberapa instansi terkait yang berhubungan dengan lokasi kegiatan. Secara garis besar rancangan kegiatan pembangunan sekat kanal ini menggambarkan latar belakang, maksud dan sasaran, risalah umum lokasi, rancangan pelaksanaan kegiatan, rancangan biaya, dan jadwal pelaksanaan kegiatan di tingkat lapangan serta lampiran- lampiran.

Disain sekat kanal dilakukan bersama oleh Tim WWF-I Proyek Rimba dengan Bapak Yudhi Achnopa SP, MSi, dari Fakultas Petanian, Universitas Jambi. Disain kanal yang direncanakan dibagi menjadi 3 tipe seperti yang tersaji pada Gambar 45 berikut ini (sumber: WWF Indonesia MCA-I Rimba. 2017 (j)).



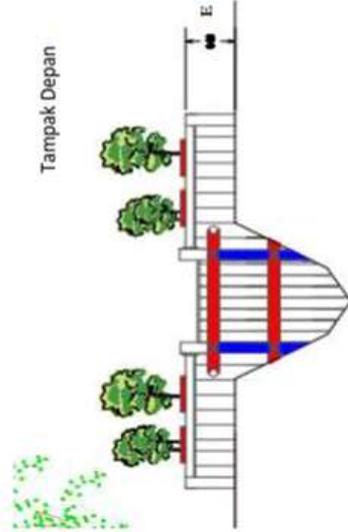
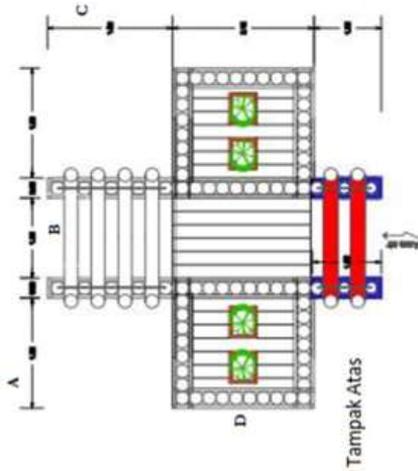
Gambar 45. Disain sekat kanal besar (ukuran lebar kanal 4-8 meter) dengan spillway (WWF Indonesia MCA-I Rimba, 2017 (j)).

2. Design Kanal Kecil (<4) meter (off)



Gambar 46. Disain sekat kanal kecil (ukuran lebar kanal < 4 meter) tanpa spillway (WWF Indonesia MCA- I Rimba. 2017 (i)).

3. Design Kanal Kecil (<4) meter – Spillway



Keterangan Gambar Design Kanal Kecil Dengan Spillway :

1. Lebar Sekat Kanal (A) : 4 Meter
2. Lebar spillway (B) : 1, 5 Meter
3. Panjang sekat kanal (C) : 4 Meter
4. Lebar dan panjang sisi kompartemen (D) : 1,5 Meter
5. Tinggi bangunan sekat kanal dari permukaan tanah (E) : 1 Meter

Gambar 47. Disain sekat kanal kecil (ukuran lebar kanal < 4 meter) dengan *spillway* (WWF Indonesia MCA-I Rimba. 2017 (j)).

Hasil pengamatan penulis di lapangan menunjukkan bahwa *detailed engineering design* (sebagaimana tercantum pada Gambar 45, 46 dan 47) hanya dapat dijadikan sebagai panduan/acuan umum dalam membangun sekat di lapangan, tapi tidak untuk penerapan secara spesifik di lapangan. Ukuran-ukuran dimensi sekat (lebar, panjang dan tinggi sekat) juga jumlah kayu, banyaknya volume material yang digunakan tentunya akan cukup bervariasi dibandingkan dengan gambar di atas. Hal ini dapat di maklumi mengingat saat hujan (dimana sekat-sekat tersebut dibangun), keberadaan air di dalam kanal akan meluap sehingga dimensi sekat diupayakan untuk mengikutinya (hal demikian tercantum dalam Tabel 14 dimana lebar sekat ternyata bervariasi antara 3,0 – 14,6 meter; padahal disain di atas hanya membuat kategori berdasarkan ukuran lebar kurang dari 4 meter dan 4 – 8 meter.

Identifikasi bahan/materi untuk penyekatan parit/saluran

Untuk membangun sekat-sekat kanal di dalam kawasan HLG londerang (80 buah sekat) dan di areal peruntukan lain/APL sekitar Desa Rawa Sari (3 sekat), dibutuhkan sekitar 25,000 batang kayu gelam (*Melaleuca* spp) berukuran panjang sekitar 6 meter/batang dengan diameter sekitar 30 – 35 cm. Untuk pengadaan kayu-kayu ini, pihak WWF-I Proyek Rimba telah mengundang 3 vendor yang diwajibkan dapat membuktikan bahwa kayu-kayu tersebut merupakan kayu legal dan dibuktikan dengan bukti Sertifikat Verifikasi Legal Kayu (SVLK, terlampir pada Lampiran 1). Dari ketiga vendor tersebut, pada akhirnya dimenangkan oleh Perusahaan Depot Kayu 'CLARISA' yang telah memiliki ijin SIUP No 112/SIUP/BP3M /2015, beralamatkan di Kelurahan Bayung Lincir, Kec Bayung Lincir, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. Untuk mengkompensasikan kayu gelam yang digunakan untuk pembangunan sekat-sekat kanal tersebut, pihak WWF-I Proyek Rimba telah menyiapkan 25,000 bibit gelam untuk ditanam di dalam HLG Londerang (lihat Kotak 6).

KOTAK 6.

Penggunaan kayu bersertifikat untuk konstruksi sekat kanal

Pihak WWF-I Proyek Rimba menggunakan 25.000 batang kayu gelam dan papan bersertifikat SVLK (lihat Lampiran 1) yang telah dibeli dari Depot Kayu Clarisa, Sumsel (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2018).



Batang kayu gelam yang digunakan sebagai bahan konstruksi (atas), akan digantikan/dikompensasikan dengan menanam bibit gelam (*Melaleuca cajuput*), foto bawah, di HLG Londerang. (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017 dan Februari 2018).



d.1.2.2. Perijinan

Untuk melaksanakan rencana rehabilitasi, pembangunan *canal blocking* dan pemasangan infrastruktur *Early Warning System* (EWS) telah diperoleh izin yaitu Surat Pernyataan Dukungan (tanggal 15 Desember 2016) dari Kepala Desa Rawa Sari, Kecamatan Berbak, Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. Meskipun HLG Londerang, terkait Inpres Nomor 10 Tahun 2011 (diperbaharui dengan INPRES No 6/2017) tentang Penundaan Pemberian Izin baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan alam Premier dan Lahan Gambut, tergolong lahan gambut yang tercantum di dalam peta PIPPIB, sehingga hanya bentuk kegiatan tertentu yang dapat dikeluarkan perijinannya, namun diktum kedua dari INPRES tersebut menyebutkan bahwa restorasi ekosistem (dimana restorasi lahan gambut dapat dikategorikan sebagai upaya untuk merestorasi ekosistem), ijin penyelenggaraannya tidak termasuk dalam kategori untuk ditunda.

Berdasarkan Permen LH No 5/2012 tentang Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Pasal 3, Ayat 1 dinyatakan bahwa :

‘Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang dilakukan: a). di dalam kawasan lindung; dan/atau b). berbatasan langsung dengan kawasan lindung, wajib memiliki Amdal’.

Tapi selanjutnya dalam Pasal 3, Ayat 4, dinyatakan bahwa:

‘kewajiban memiliki Amdal sebagaimana dimaksud di atas, dikecualikan bagi rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang menunjang pelestarian kawasan lindung’

Pernyataan di atas (pengecualian AMDAL) cukup relevan untuk kegiatan restorasi gambut di dalam HLG Londerang, yang berstatus sebagai hutan lindung. Hal demikian dikarenakan Restorasi gambut bertujuan untuk:

- membasahi lahan gambut dengan cara menutup/menyekat kanal-kanal drainase yang terdapat di dalam HLG Londerang. Dengan pembasahan ini diharapkan, gambut sulit terbakar, emisi gas rumah kaca dapat diredam, dan fungsi hidrologi gambut dapat dibenahi;
- meningkatkan dan/atau menghidupkan kembali tutupan lahan di HLG, karena pada saat kebakaran 2015 banyak vegetasi di atasnya terbakar.

Selain itu, kegiatan restorasi maupun revegetasi juga didukung oleh Permen LHK NO 16 /MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2017 tentang Pedoman Teknis Pemulihan Fungsi Ekosistem Gambut. Diantaranya termuat dalam:

Pasal 2 dan 14, dimana disebutkan bahwa *'Pemulihan sebagai akibat kerusakan, oleh karena diantaranya terdapat drainase buatan dan/atau terjadi pengurangan luas dan/atau volume tutupan lahan di Ekosistem Gambut, dapat dilakukan dengan rehabilitasi, suksesi alami dan restorasi (rewetting)*

Pasal 5. *Pemulihan sebagaimana disebut di atas dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah Provinsi atau Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota untuk:*

- a) kawasan hutan lindung yang tidak dibebani izin usaha dan/atau kegiatan;
- b) kawasan hutan produksi yang tidak dibebani izin usaha dan/atau kegiatan;
- c) taman hutan raya yang tidak dibebani izin usaha dan/atau kegiatan; dan
- d) areal penggunaan lain, termasuk lahan yang dikelola oleh masyarakat dan/atau masyarakat hukum adat;

Terkait dengan pasal 5 di atas, berarti pasca kegiatan restorasi oleh WWF-I Proyek Rimba yang didanai oleh MCA-Indonesia di dalam wilayah HLG Londerang, akan menjadi tanggung jawab Pemerintah Daerah Provinsi, dalam hal ini Dinas Kehutanan Provinsi Jambi.

Untuk kegiatan restorasi (pemulihan) ekosistem gambut yang berada diluar HLG Londerang mengacu pada surat edaran yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Direktorat Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor S 1026/PKR/pdluk/ plk.4/7/2017 Tentang Arahan Jenis Dokumen Lingkungan untuk Kegiatan Pemulihan Lahan Gambut.

Pemulihan fungsi ekosistem gambut dilaksanakan oleh:

1. Pemerintah, Pemerintah Daerah dan/atau masyarakat dikawasan ekosistem gambut yang telah mengalami kerusakan antara lain:
 - a. Kawasan Hutan Lindung yang tidak dibebani izin usaha dan/atau kegiatan;
 - b. Kawasan Hutan Produksi yang tidak dibebani izin usaha dan/atau kegiatan;
 - c. Taman Hutan Raya yang tidak dibebani izin usaha dan/atau kegiatan; dan
 - d. Area Penggunaan Lain (APL), termasuk lahan yang dikelola oleh masyarakat dan/atau masyarakat hukum adat.
2. Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan untuk areal usaha dan/atau kegiatan yang telah dibebani izin usaha dan/atau kegiatan.

3. Pemulihan fungsi ekosistem gambut yang dibebani izin usaha dan/atau kegiatan usaha merupakan bagian dari kegiatan pengelolaan dan pemantauan lingkungan suatu usaha dan/atau kegiatan yang berlokasi dikawasan ekosistem gambut. Dengan demikian, kegiatan pemulihan fungsi ekosistem gambut wajib dilingkup didalam dokumen lingkungan hidup dan izin lingkungan atau perubahan izin lingkungan usaha dan/atau kegiatan tersebut.
4. Pemulihan fungsi ekosistem dikawasan yang tidak dibebani izin pada dasarnya tidak wajib memiliki dokumen lingkungan dan izin lingkungan, karena :
 - a. Pemulihan ekosistem gambut merupakan kegiatan yang memberikan dampak lingkungan yang bersifat positif bagi kelestarian fungsi ekosistem gambut;
 - b. Tidak memerlukan izin usaha dan/atau kegiatan ;
 - c. Jenis kegiatan yang dilakukan dengan memanfaatkan bahan-bahan yang bersifat alami

Dari uraian-uraian di atas, terkait perlu tidaknya AMDAL untuk kegiatan restorasi gambut, dapat dilihat/ diacu pada PerMen LH No 5/2012, diantaranya dalam Pasal-pasal berikut ini:

Pasal 4

- (1) Jenis rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang mempunyai dampak penting terhadap lingkungan hidup dapat ditetapkan menjadi jenis rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang wajib memiliki Amdal di luar Lampiran I (*Catatan: restorasi gambut tidak tercantum dalam Lampiran 1 dari Permen LH 5/2012 tersebut*);

- (2) Jenis rencana Usaha dan/atau Kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan oleh Menteri berdasarkan tipologi ekosistem setempat dan diperkirakan berdampak penting terhadap lingkungan hidup;
- (3) Jenis rencana Usaha dan/atau Kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diusulkan secara tertulis kepada Menteri, oleh: a). kementerian dan/atau lembaga pemerintah nonkementerian; b). oleh gubernur; c). oleh bupati/walikota; dan/atau d). oleh masyarakat.

Pasal 5

- (1) Jenis rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang wajib memiliki Amdal dapat ditetapkan menjadi rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang tidak wajib memiliki Amdal, apabila:
 - a) dampak dari rencana Usaha dan/atau Kegiatan tersebut dapat ditanggulangi berdasarkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi; dan/atau;
 - b) berdasarkan pertimbangan ilmiah, tidak menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan hidup.
- (2) Jenis rencana Usaha dan/atau Kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan oleh Menteri;
- (3) Jenis rencana Usaha dan/atau Kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diusulkan secara tertulis kepada Menteri, oleh: a). kementerian dan/atau lembaga pemerintah nonkementerian; b). gubernur; c). bupati/walikota; dan/atau d). masyarakat;

- (4) Jenis rencana usaha dan/atau kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib memiliki UKL-UPL atau surat pernyataan kesanggupan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup sesuai dengan peraturan perundang-undangan mengenai jenis rencana usaha dan/atau kegiatan yang wajib memiliki UKL-UPL atau surat pernyataan kesanggupan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup.

Terkait Pasal 5, Ayat 4 di atas, maka kegiatan restorasi gambut di HLG Londerang (dapat saja) diwajibkan untuk memiliki UKL-UPL atau Surat Pernyataan kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup sesuai dengan peraturan perundang-undangan. UKL-UPL tersebut telah disusun oleh CV. Laksana Siginjai dan disahkan oleh Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Jambi selaku penanggung jawab (atau pemrakarsa) atas dokumen UKL-UPL Kegiatan Rehabilitasi lahan gambut, Pembangunan Sekat Kanal dan Pemasangan *Early Warning System* di Wilayah Hutan Lindung Gambut Londerang Kabupaten Tanjung Jabung Timur dan Kabupaten Muaro Jambi Provinsi Jambi dengan luas lahan eksisting seluas ± 12.483 Hektar oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jambi (Terlampir).

Secara garis besar, outline isi UKL-UPL tersebut adalah sbb:

- A. IDENTITAS PEMRAKARSA DAN TIM PENYUSUN
- B. RENCANA USAHA DAN/ATAU KEGIATAN:
 - 1. Nama Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
 - 2. Lokasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
 - 3. Skala/Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
 - 4. Garis Besar Komponen Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

- 4.1. Kesesuaian Lokasi Rencana Kegiatan dengan Tata Ruang
- 4.2. Persetujuan Prinsip Atas Rencana Kegiatan
- 4.3. Uraian Komponen Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Tahap Prakonstruksi (Sosialisasi),
Tahap Konstruksi (Rekrutmen Tenaga Kerja, Mobilisasi peralatan dan material, Penyiapan Konstruksi, Pekerjaan Konstruksi)
Pekerjaan konstruksi meliputi: membangun Sarana Penunjang, Penyiapan Lahan untuk kegiatan revegetasi, Pemasangan Infrastruktur EWS (*Early Warning System*), Pembangunan Sekat Kanal, Rehabilitasi Lahan Gambut

C. TAHAP OPERASI

1. Pemeliharaan (Sekat Kanal, Rehabilitasi Vegetasi dan EWS (*Early Warning System*)).
2. Pemeliharaan Lingkungan (Penyediaan K3/Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Pengelolaan Limbah.

Dari lembaran pengesahan dokumen UKL-UPL tersebut, dengan jelas dinyatakan bahwa Dinas Kehutanan Provinsi Jambi akan melakukan kegiatan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup sesuai dengan yang tercantum dalam UKL-UPL. Pelanggaran atas pelaksanaan kegiatan, diluar dari yang dicantumkan dalam UKL harus di tanggung oleh Dinas Kehutanan, baik berupa pemulihan lingkungan jika terjadi kerusakan atau pencemaran lingkungan. Sebagai tindak lanjut disahkan nya UKL UPL selanjutnya Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jambi, pada tanggal 12 Desember 2017, menerbitkan Persetujuan Izin Lingkungan Nomor 315/Kep.KA.DPM-PTSP-6.1/IL/XII/2017 (lihat Lampiran 2).

d.1.1.3 Status kepemilikan/penguasaan kanal

Dari Gambar 39 dan 40 terlihat bahwa keberadaan kanal-kanal di lahan gambut HLG Londerang, tidak sebanyak kanal-kanal yang terdapat di luar HLG Londerang. Namun demikian, berdasarkan Gambar 40 keberadaan kanal kanal di HLG pada umumnya berada pada elevasi yang lebih tinggi (3 – 7 meter), daripada kanal-kanal yang terdapat diluar HLG.

Menurut penuturan masyarakat di Desa Rawa Sari, kanal-kanal yang terdapat di HLG bagian Timur, dahulu (pada tahun 2011) dibuka untuk memfasilitasi transportasi kayu tebangan ilegal dari dalam HLG, selanjutnya pada 2012, terkurasnya air gambut akibat kanal—kanal tersebut, menyebabkan gambut mudah terbakar. Kebakaran terulang kembali pada 2015 dengan tingkat kerusakan yang sangat parah.

Tapi menurut penuturan anggota masyarakat di kelurahan teluk Dawan (di bagian barat laut HLG Londerang), keberadaan kanal-kanal di wilayah barat laut HLG dibangun oleh komunitas transmigran dan juga berasal dari peninggalan para penebang liar, maupun masyarakat lainnya.

Di bagian barat laut HLG Londerang, sebelum wilayahnya ditetapkan sebagai Hutan Lindung Gambut pada tahun 2012 (SK Menteri Kehutanan 727/Menhut-II/2012) dan kemudian diperbarui dengan SK Menteri Kehutanan No 863/Menhut-II/2014, di dalam wilayah tersebut, pada tahun 1996/1997 telah ada pengusaha penebangan hutan (PT Agam Jaya) yang membangun 5 buah kanal. Lalu pada 2001 bagian wilayah sebelah barat laut HLG tersebut juga telah digunakan oleh masyarakat Teluk Dawan sebagai kebun karet.

Berdasarkan berbagai informasi yang diperoleh dilapangan, maka sejarah keberadaan kanal-kanal di HLG Londerang sudah terdapat sejak tahun 1996/97 dan bertambah pada tahun 2011 untuk

fasilitasi angkutan kayu ilegal. Jika sejak tahun 2012, HLG Londerang telah memiliki status sebagai Hutan Lindung Gambut, maka secara legal, status keberadaan kanal-kanal di dalamnya secara otomatis berada di dalam penguasaan HLG. Akan tetapi, menilik dari pengalaman-pengalaman di lokasi lain, seperti di Kabupaten MUBA Provinsi Sumatera Selatan, pada faktanya kanal-kanal tersebut bisa saja di miliki oleh pihak tertentu, biasanya penebang liar atau pihak yang pertama membuka kanal tersebut. Kepemilikan kanal ini pada umumnya bisa berpindah tangan dengan skema jual beli ataupun sewa pakai, ada juga yang menerapkan bagi hasil. Akan tetapi karena hutan di HLG Londerang sama sekali sudah tidak ada, maka minat para pemilik kanal ini nampaknya berkurang untuk tetap menguasai kanal tadi. Terkecuali apabila para pemilik ini memiliki rencana untuk membuka lahan perkebunan di lokasi sekitar kanal tersebut, walaupun ilegal biasanya mereka sering kali bersifat oportunistis. Diperlukan ketegasan pihak pengelola HLG Londerang untuk menuntaskan masalah kejelasan status dari kanal dan lahan di HLG Londerang ini agar tidak menjadi masalah di kemudian hari.

d.1.1.4 Tahap Konstruksi (Kegiatan penyekatan kanal)

Tahapan ini meliputi berbagai kegiatan, diantaranya meliputi: (a) Pengadaan dan transportasi bahan-bahan ke lokasi penyekatan kanal, (b) Pelatihan, (c) Pembangunan sekat, (d) Instalasi Alat Pantau muka air tanah (WWF-I Proyek Rimba memberikan istilah EWS/ Early warning system), e. Monitoring.

a) Pengadaan dan transportasi bahan-bahan ke lokasi penyekatan kanal

Pengadaan bahan-bahan utama penyekatan kanal adalah kayu gelam dan papan. Pengadaan untuk kedua macam bahan ini dilakukan oleh Perusahaan Depot Kayu 'CLARISA' dan status kayu adalah legal dan telah memiliki sertifikat SLVK. Kayu diangkut dengan truk dari Kecamatan Bayung

Lincir (Sumatera Selatan), lalu dikumpulkan disuatu lokasi yang tidak terlalu jauh dari kanal-kanal yang akan disekat. Untuk lokasi kanal-kanal di dalam HLG Londerang yang letaknya di Kelurahan Teluk Dawan, kayu dan papan dikumpulkan di kantor kelurahan lalu diangkut dengan truk ke kanal terdekat, lalu dihanyutkan (langsir) oleh beberapa pekerja penabatan. Sedangkan untuk lokasi penyekatan di APL Desa Rawa Sari dan HLG Londerang dibagian timur, akses transportasi material dan pekerja menggunakan truk menuju lokasi kegiatan konstruksi sekat kanal melalui jalan perusahaan perkebunan kelapa sawit, PT Agro Tumbuh Gemilang Abadi (ATGA).

b) Pelatihan penyekatan

Sebelum sekat-sekat dibangun, kepada anggota kelompok masyarakat (dari Desa Rawa Sari maupun kelurahan Teluk Dawan) yang akan dilibatkan dalam kegiatan penyekatan diberikan pelatihan oleh staff WWF-I Proyek Rimba yang sebelumnya telah berpengalaman dalam membangun sekat-sekat kanal di Kalimantan Tengah.

Kegiatan pembangunan sekat kanal akan melibatkan kelompok masyarakat desa, dimana kelompok-kelompok ini akan diberikan pelatihan keterampilan terkait dengan pembuatan sekat kanal.

Kelompok masyarakat yang sudah dilatih ini selanjutnya akan terlibat secara penuh dalam kegiatan pembangunan 80 sekat kanal di dalam kawasan HLG Londerang. Pembangunan sekat kanal pada tahap awal akan dilakukan di sisi timur HLG Londerang (sebanyak 10 buah) dengan melibatkan masyarakat Desa Rawa Sari dan Catur Rahayu Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Tahap pembangunan sekat kanal berikutnya dilanjutkan pada sisi barat daya HLG Londerang dengan melibatkan masyarakat kelurahan Teluk Dawan.



Gambar 48. Pelatihan penyekatan kanal di HLG Londerang (Foto WWF-I, 2017).



Gambar 49. Pengumpulan dan pengangkutan (pelangsiran) kayu gelam menuju lokasi penyekatan kanal di bagian barat laut HLG Londerang (Desa Teluk Dawan). Foto Nyoman Suryadiputra, Desember 2017.

c) Pembangunan sekat

Tahap pelaksanaan penyekatan dimulai dengan memastikan akses ke lokasi kanal percontohan yang akan disekat. Pembangunan sekat-sekat kanal di HLG Londerang

direncanakan sebanyak 83 unit, pada tiga lokasi/tahapan. Lokasi/tahapan pertama (sebanyak 10 sekat) berada di HLG Londerang sebelah timur dekat Desa Rawa Sari, lokasi/tahapan ke 2 (sebanyak 3 sekat di APL/area peruntukan lain) Desa Rawa Sari, dan lokasi /tahap ke 3 (sebanyak 70 sekat) berada di HLG Londerang sebelah barat laut (yaitu berbatasan dengan desa/kelurahan Teluk Dawan).



Gambar 50. Penyekatan kanal di bagian barat laut HLG Londerang, dekat Desa Teluk Dawan (Foto. WWF-I, 2017)

Pada tahap 1, proyek telah melakukan pembangunan sekat kanal sebanyak 10 sekat dengan partisipasi dari kelompok yang telah dibentuk di Desa Rawa Sari. Tabel 16 di bawah ini memperlihatkan lokasi sekat-sekat dan dimensi ukurannya yang dibangun dibagian sebelah timur dari HLG Londerang.

Tabel 16. Koordinat, lokasi dan dimensi sekat kanal yang dibangun di bagian timur HLG Londerang (WWF-I, 2017).

No	Titik Koordinat	Lokasi Sekat (Sektor)	Tipe Sekat	Dimensi (Ukuran) Sekat				
				Panjang	Lebar	Kompartemen	Kedalaman	Lebar Spillway
1	S01'15.617' T104'01 400	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	5 meter	2 unit	1,5 meter	2 meter
2	S01'15.684' T104'01 293	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	6 meter	2 unit	1,5 meter	3 meter
3	S01'15.678' T104'01 306	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	6,5 meter	2 unit	2 meter	3,5 meter
4	S01'15.822' T104'01 035	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	6 meter	2 unit	2,5 meter	3 meter
5	S01'15.463' T104'00 363	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	6 meter	2 unit	1,5 meter	3 meter
6	S01'15.478' T104'00 386	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	6,3 meter	2 unit	2 meter	2,5 meter
7	S01'15.488' T104'00 403	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	6 meter	2 unit	2,5 meter	3,3 meter
8	S01'15.456' T104'00 357	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	6 meter	2 unit	1,75 meter	2,5 meter
9	S01'15.555' T104'00 357	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	5,5 meter	2 unit	1,5 meter	2,10 meter
10	S01'15.555' T104'00 357	Sisi Timur HLG Londerang Blok 20	Sekat terbuka	3 meter	6,3 meter	2 unit	2 meter	3 meter



Gambar 51. Sekat kanal yang telah dibangun di bagian timur HLG Londerang, dekat Desa Rawa Sari, terintegrasi dengan pennebaran ikan rawa pada ruas-ruas kanal yang disekat (Foto Nyoman Suryadiputra, Februari 2018).

Selanjutnya untuk sekat kanal tahap 2, dilakukan di APL Desa Rawa Sari sebanyak 3 unit sekat (Tabel 17). Selain 3 sekat yang dibangun oleh WWF di APL, juga terdapat 2 sekat yang telah dibangun PT ATGA dan 2 sekat lainnya oleh LSM lokal atas fasilitasi pembiayaan oleh BRG (total jumlah sekat kanal yang terbangun di APL Desa Rawa Sari ada 7 buah).

Tabel 17. Koordinat, lokasi dan dimensi tiga sekat kanal yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di APL desa Rawa Sari. (WWF-I, 2017)

No	Titik Koordinat	Lokasi Sekat (Sektor)	Tipe Sekat	Dimensi (Ukuran) Sekat				
				Panjang	Lebar	Kompartemen	Kedalaman	Lebar Spilway
1	X104,0438 Y-1,255	APL Desa Rawasari	Sekat terbuka	4 meter	6,5 meter	2 unit dan Bersayap	6,5 meter	1,8 meter
2	X104,0430 Y-1,255	APL Desa Rawasari	Sekat terbuka	4 meter	6 meter	2 unit dan Bersayap	5 meter	1,6 meter
3	X104,0416 Y-1,255	APL Desa Rawasari	Sekat terbuka	4 meter	6,3 meter	2 unit dan Bersayap	5 meter	2,3 meter



Gambar 52. Sekat kanal di APL yang dibangun WWF-I Proyek Rimba (atas), dan dibangun PT ATGA (bawah). Foto Nyoman Suryadiputra, Des-2017.

Seluruh 13 sekat kanal di atas (baik yang berada di dalam HLG Londerang dan di APL Desa Rawa Sari) dibangun oleh 3 Kelompok yang beranggotakan masyarakat Desa Rawa Sari, dengan jumlah anggota 10 orang/kelompok. Setiap sekat kanal yang dibangun memerlukan penyelesaian 10 hari kerja oleh masing-masing kelompok.

Untuk pembangunan sekat kanal tahap 3, lokasinya berada di Kelurahan Teluk Dawan. Kelurahan Teluk Dawan terletak sekitar 5 km dari batas terluar (di bagian barat laut) HLG Londerang. Jauh sebelum ditetapkannya Londerang sebagai Hutan Lindung Gambut (tahun 2012), ternyata di kawasan ini, pada tahun 1996-1998, telah ada kegiatan penebangan hutan oleh perusahaan HPH dan dibangun 5 buah kanal di dalamnya (diduga untuk mengangkut kayu), selanjutnya pada 2001/2002 masyarakat telah melakukan penanaman karet. Lalu pada tahun 2015 lokasi ini terbakar.

Untuk kegiatan penyekatan kanal-kanal di HLG sekitar Kel. Teluk Dawan, telah terbentuk 6 kelompok pekerja sekat kanal dengan jumlah anggota 10 orang/kelompok. Selain kelompok penyekat kanal, ada juga 1 kelompok penglansir (penghanyut) kayu gelam dan papan yang terdiri dari 10 orang. Semua pekerja tersebut (penglansir dan penyekat) di rekrut dari anggota masyarakat Kel Teluk Dawan. Dalam pelibatan para pekerja (penyekat dan penglansir), Lurah Teluk Dawan bertindak sebagai mediator agar tidak ada kecemburuan masyarakat (karena tidak semua penduduk dapat dilibatkan). Seluruh bahan baku (seperti kayu gelam dan papan; berasal dari Sumatera Selatan dan telah bersertifikat SVLK) diletakkan di halaman kelurahan. Tantangan yang dihadapi dalam melakukan penyekatan kanal di wilayah Teluk dawon adalah lokasi sekat berada cukup jauh dari akses jalan sehingga bahan kayu gelam dan papan, selain diangkut menggunakan truk, juga diangkut (dilansitr) melalui air (kanal). Kondisi musim hujan (bulan Desember), juga menjadi penghambat transportasi kayu gelam dan papan, ke lokasi tempat penglansiran kayu di tepi kanal, karena jalan berlumpur dan sulit dilewati kendaraan berat (truk).

Berikut ini adalah kegiatan Penyekatan Kanal di HLG sekitar Kelurahan Teluk Dawan.

- Total jumlah sekat kanal yang telah dibangun di sekitar Kelurahan Teluk Dawan adalah 70 buah, dengan total Panjang kanal 5,9 km dan lebar kanal antara 4,0 – 14,6 meter (pada umumnya berukuran 7 – 8 meter);
- Saat kunjungan oleh penulis (pada tanggal 15 Desember 2017), jumlah sekat kanal yang telah diselesaikan di lokasi ini berjumlah 18 sekat, saat kunjungan pada tanggal 2 Februari 2018 ada 43 sekat telah selesai dibangun, dan sisanya 27 sekat telah selesai dibangun sebelum akhir Februari 2018 (lihat Tabel 18 di bawah);
- Setiap sekat kanal yang dibangun, membutuhkan 3 hari kerja oleh 1 kelompok yang terdiri dari 10 orang (hasil wawancara dengan pekerja sekat).

Tabel 18. Jumlah sekat kanal yang dibangun di dalam HLG Loderang di wilayah Teluk Dawan. (WWF-I, 2017)

Nomor Blok	Jumlah sekat	Panjang kanal (km)	Jarak antar sekat rata-rata (meter)	Lebar kanal (meter)	Kebutuhan		
					kayu gelam/ sekat (batang)	Papan/ sekat (m3). Panjang papan 4 meter	Balok/ sekat (m3)
I	16	1,5	94	4,0 – 4,5	300	1	0,5
II	7	0,9	129	4,0 – 4,5	300	1	0,5
III	11	0,6	55	4,0 – 4,5	300	1	0,5
IV a	27	1,3	48	7,0 – 8,0	400-500	2,5	1,5
IV b	9	1,6	178	4,0 – 4,5	300	1	0,5
Total	70	5,9	84				

Dari tabel di atas terlihat bahwa semakin landai kanal yang akan diseekat, semakin sedikit jumlah sekat yang dibangun atau jarak antar sekat semakin jauh (contoh pada blok No IV b). Sedangkan semakin curam kemiringan kanal, atau jarak antar sekat semakin pendek, semakin banyak jumlah sekat yang dibangun (contoh pada blok No. IV a). Selain itu, semakin lebar kanal yang akan diseekat, semakin banyak bahan (kayu gelam, papan dan balok) yang digunakan.

Tabel 15 memperlihatkan lokasi sekat yang terletak di sisi barat laut HLG Londerang (dekat kelurahan Teluk Dawan), juga termasuk yang terdapat disisi timur HLG Londerang (dekat Desa Rawa Sari).

d) Biaya penyekatan

Berdasarkan data pembiayaan untuk membuat 80 sekat-sekat kanal di dalam HLG Londerang yang telah diberikan oleh WWF-I Proyek Rima kepada tim penulis, didapatkan hasil analisa oleh penulis sebagai berikut (data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6 s/d 13 di belakang).

Untuk 80 sekat yang dibangun, dengan ukuran lebar sekat berkisar antara 3 – 14,6 meter, dibutuhkan total biaya sebesar Rp 2,814,299,700,- Sebagian besar dari biaya ini dipergunakan untuk pengadaan bahan (57%), lalu untuk biaya upah (15%) dan untuk biaya transportasi bahan dan pekerja (28%). Harga masing-masing sekat bervariasi, pada umumnya semakin lebar ukuran sekat maka harganya semakin mahal dan sebaliknya, makin kecil sekat, harganya semakin rendah. Penyebab paling utama akan adanya perbedaan harga sekat adalah dikarenakan jumlah (atau biaya) bahan yang dibutuhkan dan transportasi. Komponen upah, agaknya tidak banyak berpengaruh, meskipun ukuran sekat semakin besar (lihat Tabel 19).

Tabel 19. Besaran biaya untuk membangun berbagai ukuran sekat kanal di HLG Londerang.

Ukuran lebar sekat (m)	Total Jumlah sekat	Biaya/Harga rata-rata per sekat (Rp) untuk komponen			Total biaya per sekat (Rp)	Total biaya seluruh sekat (Rp)	Alokasi per ukuran sekat
		Bahan (Rp)	Upah (Rp)	Transport (Rp)			
3,0-4,0	11	15.743.409	5.100.000	7.980.000	28.823.409	317.057.500	11%
4,3-5,0	14	14.395.514	5.096.429	6.818.143	26.310.086	368.341.200	13%
5,1-6,0	21	17.874.771	5.535.714	7.669.810	31.080.295	652.686.200	23%
6,3-7,0	8	21.132.900	5.925.000	9.415.500	36.473.400	291.787.200	10%
7,4-8,0	11	21.419.936	5.550.000	11.233.636	38.203.573	420.239.300	15%
8,5-9,0	5	25.347.020	5.280.000	13.360.000	43.987.020	219.935.100	8%
10,0-14,6	10	31.304.320	5.445.000	17.676.000	54.425.320	544.253.200	19%
Total	80	147.217.871	37.932.143	74.153.089		2.814.299.700	100%
%-tase Alokasi biaya per sekat		57%	15%	28%	100%		

Jika dilihat pada Tabel 19 di atas, sebagian besar sekat berukuran antara 5,1 – 6,0 meter. Sedangkan biaya per sekat tidak selalu semakin mahal dengan bertambahnya ukuran lebar sekat. Hal ini terlihat pada urutan sekat 3,0 – 4,0 meter (harga per unit Rp 28,823,409,-) lebih mahal dari sekat dengan ukuran lebar 4,3 – 5,0 meter (harga per unit sekat Rp 26,310,086,-); lihat juga Lampiran 6 s/d 13 di belakang. Kondisi demikian disebabkan diantaranya oleh karena lokasi penempatan sekat yang lebih jauh.

(Catatan penulis: biaya-biaya diatas belum termasuk biaya para consultant untuk melakukan survei lapangan, membuat disain teknis, biaya manajemen proyek dll).

d.1.3. Saran/Rekomendasi

Hasil kajian oleh pihak RSS-Jerman, mendapatkan bahwa sesungguhnya masih ada banyak kanal (bahkan sungai-sungai

kecil) di bagian selatan HLG Londerang yang disarankan untuk disekat. Namun demikian, karena keterbatasan waktu dan biaya, WWF-I Proyek Rimba pada tahun 2017/2018 hanya dapat berfokus melakukan penyekatan kanal di lokasi bagian timur, dekat Desa Rawa Sari dan pada bagian barat laut, dekat Desa Teluk Dawan dari HLG Londerang. Kondisi demikian dilihat dari keterikatan hidrologis gambut, diduga akan mengakibatkan berkurangnya efektivitas dampak pembasahan (*rewetting*) terhadap lahan gambut di di HLG Londerang di sisi timur dan barat laut. Kondisi demikian sebaiknya dapat diantisipasi dengan melanjutkan kegiatan di lokasi yang belum disekat dan bersiap siaga api saat berlangsungnya musim kemarau, dimana curah hujan rendah.

- a) Karena keterbatasan informasi dan data, tim penyusun hanya mengandalkan laporan dari RSS GmbH dan informasi dari staf WWI-I Proyek Rimba. Dimana diketahui bahwa posisi sekat saat ini dirancang tidak berdasarkan LiDAR, dan staf WWI-I Proyek Rimba sudah menyatakan bahwa pengukuran *bed-slope* telah dilakukan secara langsung di lapangan. Seharusnya hal ini sudah mencukupi selama analisis dan metodologi yang digunakan juga tepat. Cukup sulit bagi tim penulis untuk menilai aktivitas apabila tidak tersedia informasi yang cukup sehingga penilaian didasarkan kepada data yang ada. Dari hasil penelusuran data dan peta yang ada, sejumlah sekat berada pada posisi redundant dan tidak memberikan dampak signifikan untuk pembasahan lahan sehingga efektivitas pembasahan berkurang. Ada juga sejumlah ruas kanal yang seharusnya di sekat luput dari penempatan sekat. Hal ini dapat dihindari apabila pengukuran *bed-slope* secara langsung dilakukan dengan baik dan analisis hasilnya dilakukan dengan tepat. Ditambah dengan pembangunan sekat-sekat kanal di lokasi-lokasi yang luput. Sementara sekat-sekat redundant tidak perlu dibokar walaupun bersifat kurang efektif.

- b) Di dalam wilayah APL (berdampingan/berdekatan dengan HLG) dekat Desa Rawa Sari, masih banyak dijumpai kanal-kanal di perkebunan sawit PT ATGA dan kebun sawit masyarakat. Kanal-kanal di perkebunan sawit PT AGA, lebarnya sekitar 6 – 8 meter, dan di kebun masyarakat agak lebih kecil (sekitar 4 m). Kanal-kanal ini sebaiknya juga di sekat-sekat, jika tidak disekat maka keberadaan air di lahan gambut di dalam HLG (meskipun sudah disekat-sekat oleh WWF) akan berkurang / terkuras (saat kemarau) akibat sifat gambut yang porous. Untuk itu, kepada WWF-I Proyek Rimba disarankan untuk mensosialisasikan pentingnya penyekatan kanal-kanal kepada PT ATGA dan masyarakat pemilik kebun sawit (*Catatan penulis: meskipun saat kunjungan, telah ada bagian kanal-kanal PT AGA yang disekat namun jumlahnya sangat sedikit (hanya 2 sekat) dan tidak rapat, spillway yang dibuat oleh perusahaan juga terlalu lebar dan dalam sehingga debit air mengalir masih besar dan deras*).



Gambar 53. Areal HLG Londerang di bagian Barat yang berbatasan dengan areal Perkebunan Sawit PT ATGA dimana masih banyak kanalnya belum disekat (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017) .

- c) Di dalam wilayah HLG Londerang di dekat Desa Teluk Dawan, meskipun jumlah sekat yang telah dibangun WWF sudah cukup banyak (ada 70 sekat), tapi di belakang blok IV a dan IV b, masih dijumpai adanya sebuah kanal berukuran lebar 4-5 meter, dan ke dalam kanal ini bermuara 14 buah kanal (7 berada di sisi kiri dan 7 disisi kanan) dengan ukuran lebar masing-masing 3 – 4 meter. Kanal-kanal tersebut telah dibangun sekitar tahun 1981 dan direncanakan sebagai sarana pengairan lahan pertanian transmigran yang berasal dari Jawa, namun sejak dibangunnya kanal hingga kini, transmigran tidak pernah didatangkan dan kanal-kanal tersebut terbenkkelai dan menguras air gambut disekitarnya. Kanal-kanal ini harus segera ditutup, namun pembiayaan oleh MCA-Indonesia tidak menjangkau hingga ke wilayah ini. Kepada WWF-I Proyek Rimba (jika dimungkinkan adanya pendanaan dari pihak lain) dan/atau Dinas Kehutanan Provinsi Jambi, agar segera menutup/ menyekat kanal-kanal ini. Sedangkan kepada pihak swasta (misal PT WKS) yang konsesi HPHnya terletak berdampingan dengan HLG Londerang dan di dalam konsesinya juga terdapat kanal-kanal, agar segera menutup kanal-kanal tersebut.

KOTAK 7.

Testimoni masyarakat terkait penyekatan kanal

Ketua RT Desa Teluk Dawan, bapak Jakaria, dan salah seorang pelaku penyekatan kanal, bapak Wana, mengatakan: ketika di sekitar lokasi penyekatan kanal tidak turun hujan selama 2 minggu, meskipun kanal-kanal sudah disekat-sekat, ternyata air dalam kanal masih dapat turun hingga 70 cm. Kondisi demikian dikarenakan masih banyak kanal di luar HLG Londerang tidak/belum disekat-sekat, oleh karena itu kami sarankan agar kanal-kanal tersebut juga segera di sekat-sekat, demikian tegas mereka.



- d) Dalam kegiatan pelatihan praktek penggunaan geo-tagging oleh WWF-I Proyek Rimba kepada masyarakat, dimana masyarakat melakukan penanaman tanaman asli lahan gambut (seperti jelutung rawa, kurang dari 25 batang) ditepi kanal yang terdapat di APL, disarankan

agar masyarakat dan/atau pihak terkait lainnya dapat melanjutkan penanaman dengan jumlah tanaman yang lebih banyak lagi di seluruh tepi-tepi kanal (daerah APL) yang telah disekat-sekat tersebut.



Gambar 54. Jelutung rawa ditanam di tepi kanal di APL Desa Rawa Sari (Foto oleh Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).

- e) Saat kunjungan ke pos kerja di HLG, terdapat harapan anggota kelompok (revegetasi dan sekat kanal) akan keberlanjutan proyek yang dikelola WWF di HLG Londerang. Mereka berharap agar dapat dilibatkan dalam berbagai kegiatan lain pasca berakhirnya proyek yang didanai MCA-Indonesia. *Saran: kepada WWF-I Proyek Rimba menyiapkan exit strategy terkait keberlanjutan kegiatan di HLG Londerang pasca pendanaan MCA-Indonesia, terutama terkait pengelolaannya oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jambi.*

- f) Terkait dengan kanal-kanal yang telah disekat di atas, WWF telah menebarkan 5.000 benih ikan (gabus, sepat, toman, betok dan serapil) di dalam jaring yang diletakkan pada bagian-bagian kanal yang telah di sekat. Disarankan agar ikan-ikan dibiarkan hidup secara liar dan tidak seperti ikan yang dibudidayakan dan dengan kembalinya vegetasi rumput/belukar di sekitar kanal, tanaman ini agar dipertahankan, karena dapat menjadi habitat berbagai insekta, yang akhirnya bisa berfungsi sebagai sumber pakan ikan alami.
- g) Paska kegiatan proyek berakhir, harus dipastikan ada pihak-pihak yang memeriksa keberadaan dan kondisi karung-karung yang berisikan gambut (berada dibawah permukaan lapisan papan sekat-sekat kanal). Sekali-sekali perlu dilakukan pemeriksaan untuk melihat apakah karung-karung tersebut masih bertahan atau mungkin sudah robek akibat melapuk. Jika karung sudah robek dan bahan gambutnya sudah tercuci, maka karung baru berisikan gambut harus segera dimasukkan, kalau tidak, kontruksi sekat akan mudah hancur terhantam arus air yang deras. Tapi jika karung-karung di dalam ruang sekat kanal masih utuh dan bahan gambutnya sudah mengalami pemadatan/*compaction*, maka papan dapat dibuka dan pada celah-celah antar karung dapat ditanami tanaman asli gambut.
- h) Untuk memperkuat struktur sekat, agar menjelang/ sebelum berakhirnya proyek MCA-Indonesia, di atas dan sekitar sekat (tepi kiri kanan kanal) ditanami tanaman asli lahan gambut untuk memperkuat struktur sekat, diantaranya gelam (*Melaleuca spp*), perupuk, tumih (*Combretocarpus retundatus*) dan rumbia/sagu (Suryadiputra *et al.* 2005).

- i) Agar dibagian hulu/atas dan hilir/bawah sekat kanal segera ditanami tanaman air (sejenis pandan-pandangan/rasau (*Pandanus atrocarpus*), yang dapat meredam kecepatan arus air di dalam kanal dan membantu proses pengendapan partikel tersuspensi di dalam air. Keberadaan tanaman ini di atas dan bawah sekat akan membantu mengurangi kekuatan hantaman arus air saat musim hujan sehingga umur sekat akan bertahan lebih lama dan tumbuhan tersebut dapat berperan sebagai tempat pemijahan, tempat mencari makan serta menghindari dari predator. (Suryadiputra *et al.* 2005);
- j) Agar perawatan terhadap sekat-sekat kanal yang telah dibangun tetap dilakukan (meskipun proyek MCA-Indonesia ini telah selesai). Perawatan dapat melibatkan masyarakat Rawa Sari dan Kelurahan Teluk Dawan, sebagai salah satu cara *exit strategy* pasca pendanaan proyek MCA-Indonesia.

d.2 Rehabilitasi vegetasi HLG Londerang

d.2.1 Penanaman pada lahan seluas 200 hektar

d.2.1.1. Penyiapan bibit

Kegiatan rehabilitasi vegetasi di dalam kawasan HLG Londerang (berkoordinasi dengan BPDAS Provinsi Jambi) menggunakan bibit jelutung (70%) dan beberapa jenis tanaman *Multi Purposes Tree Species* (MPTS), yaitu buah-buahan (30%). Bibit jelutung ini berasal dari Desa Rawa Sari yang disiapkan oleh kelompok tani Jelutung Harapan Lestari Desa Rawa Sari. Menurut rencana, tanaman buah yang dipersiapkan adalah nangka (*Artocarpus heterophyllus*), cempedak (*Artocarpus integrata*), durian (*Durio zibethinus*), rambutan (*Nephelium lapaaceum*), manggis (*Garcinia spp.*), sawo kecil (*Manilkara kauki*) dan mangga (*Mangifera indica*). Akan tetapi dalam pelaksanaannya, tidak diketemukan jenis manggis (*Garcinia spp.*) dan sawo kecil (*Manilkara kauki*)

yang ditanam, hal ini diduga karena jenis ini tidak sesuai dengan lahan yang akan ditanami (sumber Laporan Restorasi Additional, WWF-I Program Rimba). Sebagaimana direncanakan, rehabilitasi dilakukan dengan menanam tanaman jelutung dan tanaman buah dengan perbandingan 70% dan 30%. Penanaman mengadopsi jarak tanam 4 m x 4 m, sehingga kebutuhan bibit per hektar adalah 625. Dengan luasan areal yang ditanam 200 hektar, maka kebutuhan minimal bibit total adalah 125.000 (lihat Table 20).



Gambar 55. Pembibitan Jelutung di Desa Rawa Sari, Kecamatan Berbak, Kabupaten Tanjung Jabung Timur (Foto WWF-I, 2017)

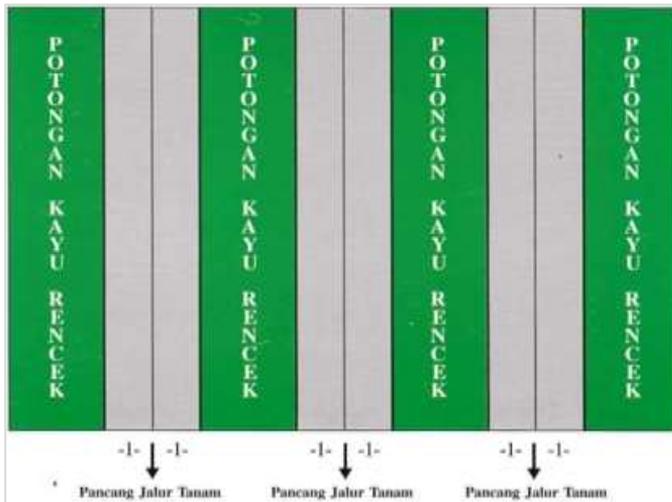
d.2.1.2. Pembagian petak

Dari 200 hektar areal yang direncanakan ditanami, dilakukan pembagian menjadi 10 petak dengan masing-masing petak seluas 20 Ha. Di lapangan, petak ini ditandai oleh patok atau tiang penanda. Setiap petak tanaman Rehabilitasi dikelola oleh 1 kelompok tani yang berjumlah 20 orang.

d.2.1.3. Penyiapan lahan

Lokasi Rehabilitasi lahan gambut oleh WWF-I Proyek Rimba berada di bagian timur Hutan Lindung Gambut Londerang dengan luas lahan \pm 200 Ha karena diwilayah tersebut memiliki tingkat kerusakan yang tinggi. Kawasan ini dilaporkan telah terbakar lebih dari empat kali dan menjadi prioritas utama untuk pemulihan gambut.

Kegiatan utama dalam penyiapan lahan adalah pembuatan jalur tanam. Sesuai dengan jarak tanam yang diterapkan (4 m x 4 m), maka jalur tanam dibuat setiap 4 meter. Untuk mempermudah kegiatan di lapangan, setiap awal jalur diberi tanda pancang. Jalur ini dibuat dengan cara membabat vegetasi (semak paku) atau merencek batang sisa kebakaran yang berada di sepanjang jalur dengan menggunakan parang. Lebar jalur yang dibuat adalah 1-1.5 meter. Potongan renecek saat pembuatan jalur tanam letakkan di samping kanan-kiri jalur tanam.



Gambar 56. Skema Arah dan Lebar Pancang Jalur Tanam (WWF-Indonesia MCA-I Rimba Cluster 2, 2017 (j)).

d.2.1.4. Penanaman

Dalam kegiatan ini, tanaman kehutanan dan tanaman buah-buahan ditanam pada areal seluas 200 hektar. Penanaman ini direalisasikan selama tiga bulan yaitu Oktober hingga Desember 2017. Total jumlah bibit yang ditanam pada tahap ini 125.000 bibit (jarak tanam 4 m x 4 m, atau 625 tanaman per hektar (lihat Tabel 20).

Tabel 20. Realisasi penanaman (Oktober-Desember 2017) seluas 200 hektar.

Bulan (2017)	Jenis tanaman	Jumlah tanaman	Areal di tanam (ha)
Oktober	Jelutung	8760	14
	MPTS	3740	6
November	Jelutung	57816	92,4
	MPTS	24684	39,6
Desember	Jelutung	21024	33,6
	MPTS	8976	14,4
Total		125.000	200

Catatan: MPTS terdiri dari 5 jenis yaitu *angka (Artocarpus heterophyllus)*, *cempedak (Artocarpus integra)*, *durian (Durio zibethinus)*, *rambutan (Nephelium lpaceum)*, dan *mangga (Mangifera indica)*.



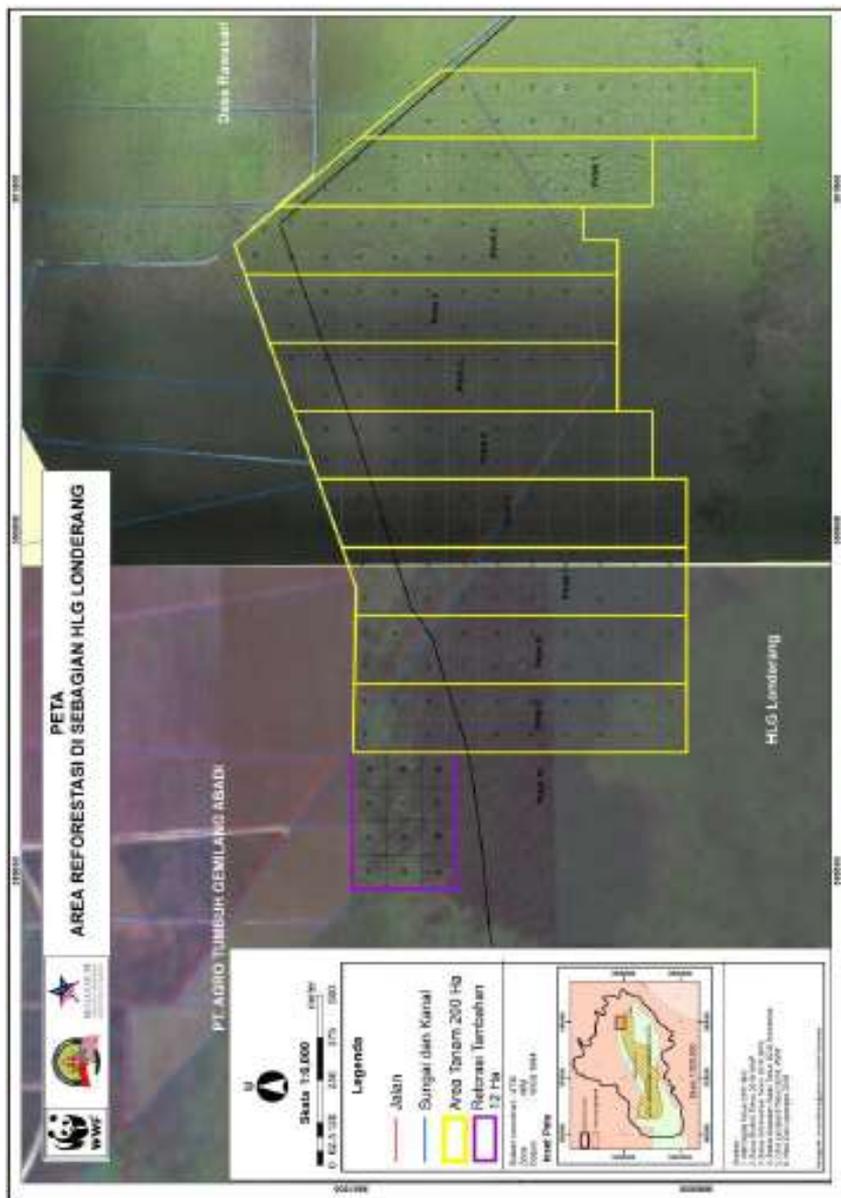
Gambar 58. Kondisi lokasi di sekitar sekat kanal dan revegetasi WWF-I Proyek Rimba di HLG Londerang (Foto Wibisono, Desember 2018).

d.2.2 Penanaman tambahan (penanaman 12 hektar dan intensifikasi penanaman pada lahan 200 ha)

Selain di areal seluas 200 hektar, proyek juga melakukan penanaman tambahan (*additional*) seluas 12 hektar. Penambahan ini didasarkan pada rekomendasi dinas kehutanan setempat bahwa lokasi tanam merupakan prioritas 1 restorasi, sehingga pada lokasi tambahan, jarak tanam disarankan 3 m x 3 m atau penanaman sebanyak 1100 bibit per hektar. Untuk di areal ini, jenis tanaman yang digunakan adalah Gelam (*Melaleuca cajuputi*).

Dalam perkembangannya, proyek juga menambah intensitas (jumlah) penanaman di areal yang telah ditanam (200 ha), yaitu dengan menyesuaikan jarak tanam menjadi 3 m x 3 m. Sesuai perhitungan, kekurangan bibit per hektar adalah 475 (1100 – 625 bibit). Bibit tambahan ini terdiri dari jenis pandan, bambu, Pulau rawa/matoa/jambu/ bungur/klakok, jelutung, dan gelam.

Penanaman bibit tambahan ini telah diselesaikan pada bulan Februari 2018. Gambar 59 di bawah ini menunjukkan lokasi penanaman 12 hektar yang berada di sebelah barat penanaman sebelumnya (200 hektar).



Gambar 59. Peta areal penanaman (kuning= penanaman 200 ha, ungu= penanaman tambahan 12 ha) (WWF-Indonesia MCA-I Rimba Cluster 2, 2017 (i)).

d.2.3. Penandaan koordinat tanaman (geo tagging)

Seiring dengan kemajuan zaman dan teknologi, dimana alat komunikasi sudah bukan merupakan barang mewah lagi, maka WWF-I Proyek Rimba mengembangkan sistem *Geo-Tagging* dimana setiap bibit yang ditanam, datanya (berupa jenis posisi koordinat) dicatat dalam aplikasi di *smartphone*. Kegiatan input data *Geo-Tagging* ini dilakukan oleh masyarakat Desa Rawa Sari yang melakukan penanaman. Kegiatan *Geo-Tagging* ini merupakan bagian dari program *NewTrees* yang digagas WWF-Indonesia untuk mengajak korporasi dan masyarakat lebih sadar akan menjaga lingkungan. WWF-I Proyek Rimba mengklaim bahwa akurasi lokasi aplikasi ini mencapai 5 meter, padahal akurasi GPS di *smartphone* pada lingkungan tanpa sinyal sangat di pengaruhi sekali oleh *hardware* yang digunakan, simpangan GPS umumnya mencapai 20 meter. Ketidak akuratan penentuan titik lokasi penanaman tiap pohon akan menimbulkan masalah pada saat pemantauan, apalagi apabila jarak tanam yang digunakan sangat rapat.

d.2.4. Monitoring

Berdasarkan monitoring tanaman yang dilakukan oleh proyek pada Februari 2018, diketahui persentase hidup tanaman berkisar antara 78,9% hingga 94,7%, dengan nilai rata-rata 90%. Tabel 21 di bawah ini adalah informasi lebih detail mengenai hasil monitoring tanaman.

Tabel 21. Hasil monitoring keberhasilan tumbuh tanaman (WWF-I, 2018).

No	Petak	Tanaman hutan	Tanaman buah	Ha	Ditanam	Hidup	Mati	SR (%)
1	Petak 1	Jelutung, pulai	Nangka, durian, cempedak, mangga, rambutan	20	21.750	17.160	4.590	78,9%
2	Petak 2			20	21.750	20.600	1.150	94,7%
3	Petak 3			20	21.750	20.600	1.150	94,7%
4	Petak 4			20	21.750	19.450	2.300	89,4%
5	Petak 5			20	21.750	18.300	3.450	84,1%
6	Petak 6			20	21.750	19.450	2.300	89,4%
7	Petak 7			20	21.750	20.600	1.150	94,7%
8	Petak 8			20	21.750	19.450	2.300	89,4%
9	Petak 9			20	21.750	20.600	1.150	94,7%
10	Petak 10			20	21.750	19.450	2.300	89,4%
11	Petak 11	Gelam		12	12.000	10.850	1.150	90,4%
	Total			212	229.500	206.510		90,0%

Diantara tanaman yang mati, sebagian besar adalah tanaman buah-buahan. Diduga kuat hal ini terjadi karena kondisi tanah yang basah atau lembab dan kondisi yang berbeda dari habitat alami tanaman buah-buahan tersebut. Selain itu, informasi dari staf WWF-I Proyek Rimba juga menyebutkan bahwa sebagian tanaman jelutung yang mati dikarenakan di serang oleh tikus.

Selain upaya rehabilitasi HLG oleh WWF-I Proyek Rimba, proyek juga telah mengidentifikasi beberapa pihak yang telah mendapat ijin pemerintah melalui Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDAS dan HL) untuk merestorasi kawasan gambut diantaranya adalah:

1. PT PLN seluas 23 Ha
2. PT TGI seluas 142 ha

3. PT Inti Tirta Prima Sakti seluas 262 Ha
4. PT Dwi Gita Karya Mandiri seluas 142 Ha
5. SKK Migas Petrochina (1) seluas 108 Ha
6. SKK Migas Petrochina (2) seluas 455 Ha

d.2.4 Saran/rekomendasi

1) Pemilihan jenis tanaman untuk program revegetasi

Mengingat lokasi yang berada di dalam HLG, maka pemilihan jenis tanaman untuk revegetasi sebaiknya yang merupakan jenis lokal gambut (*native species*). Tabel 22 di bawah ini adalah jenis-jenis tanaman lokal gambut yang disarankan.

Tabel 22. Jenis tanaman lokal gambut yang potensial untuk program revegetasi.

No	Nama lokal	Nama latin	Family
1	Terap rawa	<i>Artocarpus spp.</i>	Moraceae
2	Manggis hutan	<i>Garcinia spp.</i>	Guttiferae
3	Parak	<i>Aglaia spp.</i>	Meliaceae
4	Jabon	<i>Neolamarckia cadamba</i>	Rubiaceae
5	Manggis hutan	<i>Garcinia spp.</i>	Guttiferae
6	Sagu	<i>Metroxylon sagu</i>	Arecaceae
7	Gelam	<i>Melaleuca cajuputi</i>	Myrtaceae
8	Jelutung rawa	<i>Dyera polyphylla (D. lowii)</i>	Apocynaceae
9	Pulai rawa	<i>Alstonia sp.</i>	Apocynaceae
10	Tumih/tanah-tanah	<i>Combretocarpus rotundatus</i>	Anisophylleaceae
11	Gerunggang	<i>Cratoxylum sp.</i>	Hypericeae
12	Meranti rawa	<i>Shorea pauciflora</i>	Dipterocarpaceae

No	Nama lokal	Nama latin	Family
13	Perupuk	<i>Lophopetalum spp.</i>	Celastraceae
14	Terentang	<i>Camposperma spp.</i>	Anacardiaceae
15	Jambu-jambu	<i>Syzygium spp.</i>	Myrtaceae
16	Putat rawa	<i>Barringtonia racemosa</i>	<i>Lecythidaceae</i>
17	Mahang	<i>Macaranga pruinosa</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
18	Ramin	<i>Gonystylus bancanus</i>	<i>Thymeliaceae</i>
19	Merawan	<i>Hopea mengarawan</i>	Dipterocarpaceae
20	Kempas	<i>Koompasia malaccensis</i>	Fabaceae
21	Nyatoh	<i>Palaquium obovatum</i>	Sapotaceae

Catatan: jenis yang dicetak tebal (nomor 7, 8 dan 9) di atas adalah jenis yang dipakai dalam penanaman oleh Proyek Rimba di HLG Londerang.

Dalam program revegetasi di HLG, jenis tanaman lokal yang ditanam sebaiknya terdiri dari beberapa atau banyak jenis agar tegakan yang tumbuh *heterogen*. Sebaiknya dihindarkan untuk melakukan penanaman satu jenis tanaman lokal saja. Namun demikian, penyediaan bibit bersertifikasi merupakan tantangan tersendiri yang akhirnya memaksa proyek hanya bisa menggunakan 3 jenis tanaman yang direkomendasikan di atas.

2) Monitoring lanjutan

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan program revegetasi di HLG Londerang oleh WWF-I Proyek Rimba, disarankan untuk melakukan monitoring persen tumbuh tanaman di akhir periode proyek. Informasi mengenai metode survei dan penghitungan persen tumbuh tanaman perlu dijelaskan (misal: sensus, sampling).

Lebih jauh lagi, disarankan untuk melakukan monitoring berkala setidaknya hingga 1 tahun (bulan ke-3, -6, -12 setelah penanaman) agar diperoleh informasi mengenai kemajuan keberhasilan tumbuh dan pertumbuhan tanaman secara lebih lengkap.

3) **Usulan dalam meningkatkan akurasi dalam program *geo tagging***

Salah satu kelemahan GPS dalam menyimpan koordinat adalah adanya simpangan atau deviasi. Apabila GPS yang digunakan tidak memiliki akurasi tinggi, ditambah lagi signal satelit yang lemah, maka simpangan atau deviasi-nya akan tinggi (bisa lebih dari 8 m). Mengingat jarak tanam 4 m x 4 m, maka simpangan koordinat yang lebih dari 4 meter akan menyulitkan kita untuk mengetahui tanaman mana yang ditunjukkan oleh GPS atau peta.

Dalam rangka meminimalisir deviasi atau simpangan dalam *geo tagging*, diusulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Menggunakan GPS yang memiliki performa akurasi yang tinggi;
- Pencatatan atau penyimpanan koordinat baru dilakukan setelah simpangan/deviasi yang tertera pada layar GPS terendah (misal 2 atau 3 m). Untuk mencapai kondisi ini, GPS perlu menunggu beberapa saat hingga signal satelit kuat dan memberikan akurasi optimal kepada GPS;
- Perlunya penandaan/ tagging pada tanaman di lokasi revegetasi sebagai acuan atau koordinat ikat.

d.3. Revitalisasi/pemberdayaan masyarakat di HLG Londerang

Badan Restorasi Gambut (BRG) mendefinisikan Revitalisasi (R3) sebagai upaya menggiatkan dan mengembangkan kembali kapasitas masyarakat dalam mengelola sumberdaya ekosistem gambut secara berkelanjutan dengan mengoptimalkan berbagai potensi yang ada, yang dilaksanakan baik bersamaan maupun setelah dilaksanakannya restorasi hidrologis dan/atau revegetasi.

WWF-I Proyek Rimba mendefinisikan integrasi antara masalah lingkungan dan sosial yang akan timbul dalam suatu kerangka kerja yang disebut ESMS (*Environmental and Social Management System*). Rencana Kerja yang sudah di susun atas kerangka ESMS diatas di sebut Rencana Pengelolaan Lingkungan dan Sosial (ESMP). ESMS akan digunakan oleh manajemen Proyek RIMBA untuk:

- a) menetapkan prosedur dan metodologi yang jelas untuk penilaian lingkungan dan sosial, ulasan, persetujuan dan pelaksanaan investasi yang dibiayai di dalam proyek;
- b) menentukan peran dan tanggung jawab yang tepat, dan menguraikan prosedur pelaporan yang diperlukan, untuk mengelola dan memantau masalah lingkungan dan sosial yang terkait dengan proyek;
- c) menentukan pelatihan, pengembangan kapasitas dan bantuan teknis yang diperlukan untuk berhasil melaksanakan ketentuan-ketentuan ESMS; dan
- d) menyediakan sumber informasi praktis dalam menerapkan ESMS.

ESMS akan menjadi semacam *safeguard* dalam pelaksanaan proyek dengan memasukkan masalah lingkungan dan sosial sebagai bagian intrinsik dari manajemen proyek. Isu lingkungan

dan sosial akan dilacak selama semua tahap proyek untuk memastikan bahwa semua kegiatan sesuai dengan kebijakan dan pedoman yang ditetapkan oleh MCA - Indonesia dan mematuhi semua peraturan yang relevan di Indonesia.

Kerangka ESMS selanjutnya di lakukan dalam setiap tahap kegiatan utama di proyek Kehijau Berbak yaitu dalam kegiatan restorasi hidrologi maupun revegetasi. Kegiatan lainnya meliputi pilot percontohan budi daya di lahan basah (paludikultur). Untuk menjamin keutuhan kesatuan hidrologis gambut, pengelolaan hutan tanaman industri (HTI) baik industri kertas maupun perusahaan perkebunan maupun petani setempat (*smallholders*) perlu ditingkatkan agar tidak memberikan dampak selanjutnya, dengan mencari alternatif model pengelolaan terbaik, dimana apabila tidak memungkinkan landswap dapat di lakukan sesuai dengan yang sebagian sudah dituangkan dalam Peraturan Menteri Kehutanan no 40/2017 tentang fasilitasi pemerintah pada HTI dalam rangka perlindungan dan pengelolaan ekosistem gambut.

Pendekatan REDD (pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan) merupakan skema kompensasi bagi para pihak yang telah berupaya mengurangi emisi gas rumah kaca dengan melakukan pencegahan deforestasi dan degradasi hutan. Dalam konteks Proyek Kemakmuran Hijau, hal ini dapat dilakukan nanti dengan memberikan insentif kepada inisiatif lokal yang berusaha membasahi kembali lahan dan memelihara tutupan hutan di atas lahan gambut. Pendekatan ini juga membantu pemerintah daerah untuk mencari metode bagaimana mengembalikan daerah yang terdegradasi dengan tanaman yang dapat menghasilkan nilai ekonomis sambil mempertahankan lahan gambut.

Dalam proyek Kemakmuran Hijau, agaknya kegiatan R3 (Revitalisasi) atau pemberdayaan masyarakat di HLG Londerang terbatas hanya pada saat/masa berlangsungnya kegiatan

pembangunan 83 sekat-sekat kanal, merehabilitasi lahan gambut seluas 200 Ha, dan melakukan konstruksi pemasangan 10 unit alat *Early Warning System* (untuk mengukur muka air tanah gambut, kelembaban udara dan tanah, suhu dan curah hujan).

Untuk membangun 83 sekat-sekat kanal, proyek telah melibatkan tenaga kerja yang direkrut dari Desa Rawa Sari dan Desa Teluk Dawan.

Untuk lokasi di bagian timur HLG Londerang, yaitu dekat Desa Rawa Sari (dibangun 10 sekat) dan di APL Desa Rawa Sari (dibangun 3 sekat). Ketigabelas sekat-sekat ini (berukuran lebar sekitar 4-6 meter) dibangun oleh 3 Kelompok yang beranggotakan masyarakat Desa Rawa Sari, dengan jumlah anggota 10 orang/kelompok. Setiap sekat kanal yang dibangun memerlukan penyelesaian 10 hari kerja oleh masing-masing kelompok dengan upah kerja dapat dilihat pada Lampiran 6 s/d 12 di belakang.

Untuk kegiatan pembangunan sekat-sekat kanal (total 70 unit; ukuran sekat 4 – 8 m) di HLG sekitar Kel. Teluk Dawan (bagian barat laut HLG Londerang), telah terbentuk 6 kelompok pekerja sekat kanal dengan jumlah anggota 10 orang/kelompok. Selain kelompok penyekat kanal, ada juga 1 kelompok penglansir (penghanyut) kayu gelam dan papan yang terdiri dari 10 orang. Setiap sekat kanal yang dibangun, membutuhkan 3 hari kerja oleh 1 kelompok yang terdiri dari 10 orang dengan biaya /upah kerja dapat dilihat pada Lampiran 5 s/d 11 di belakang. Semua pekerja tersebut (penglansir dan penyekat) di rekrut dari Kelurahan Teluk Dawan. Dalam pelibatan para pekerja (penyekat dan penglansir), Lurah Teluk Dawan bertindak sebagai mediator agar tidak ada kecemburuan masyarakat (karena tidak semua penduduk dapat dilibatkan). Seluruh bahan baku (seperti kayu gelam dan papan; berasal dari Sumatera Selatan pengadaanya dilakukan oleh WWF-I Proyek Rimba) diletakkan di halaman kelurahan. Tantangan yang dihadapi dalam melakukan penyekatan kanal di wilayah Teluk

dawan adalah lokasi sekat berada cukup jauh dari akses jalan sehingga bahan kayu gelam dan papan, selain diangkut menggunakan truk, juga diangkut (dilangsitr) melalui air. Kondisi musim hujan pada bulan Desember ini, juga menjadi penghambat transportasi kayu gelam dan papan, ke lokasi tempat penglangsiran kayu di tepi kanal, karena jalan berlumpur dan sulit dilewati kendaraan berat (truk).

Selain kelompok pembuat sekat kanal, di bentuk juga 10 Kelompok Rehabilitasi / Revegetasi, dengan jumlah anggota sebanyak 20 orang/kelompok dan berasal dari penduduk Desa Rawa Sari. Luas lahan (sekitar 200 Ha) akan ditanami buah-buahan dan jelutung rawa, keduanya berada di dalam HLG. Masing-masing kelompok tani akan bertanggung jawab untuk menanam 20 Hektare lahan.

Kelompok rehabilitasi di atas bertugas menanam dan memelihara berbagai jenis tanaman, yaitu 87.600 terdiri dari tanaman jelutung rawa dan 37.400 tanaman buah-buahan, seperti rambutan, cempedak, mangga, petai, rambutan, jengkol. Jelutung rawa ditanam dengan jarak tanam 4 x 4 meter dan diselingi tanaman buah-buahan yang berjarak tanam 4 x 4 m. Bibit jelutung (berumur 6-12 bulan, tinggi sekitar 60 cm) dibeli dari masyarakat Desa Rawa Sari seharga Rp 5000/batang, sedangkan bibit buah-buahan seharga Rp 8.250/batang (umur sekitar 6-12 bulan, tingi 40 cm) dibeli dari pemasok dari luar Desa Rawa Sari. Selain bibit tanaman, pada ruang-ruang antar sekat kanal, juga telah ditebar 5000 ekor ikan rawa dengan harga Rp 4000/ekor. Seluruh pengadaan bibit-bibit di atas dibiayai oleh WWF dan untuk kegiatan penanaman bibit tanaman dikerjakan oleh 10 kelompok rehabilitasi.

Dari uraian di atas, kegiatan penyekatan kanal akan memberikan kontribusi perekonomian di Desa Rawa Sari dan Teluk Dawan senilai Rp 433,000,000,- (Lihat Lampiran 13).

Sedangkan untuk kegiatan rehabilitasi, setidaknya hasil penjualan bibit jelutung memberikan nilai ekonomi kepada masyarakat Desa Rawa Sari sebesar Rp 5000/bibit x 87.600 bibit = Rp 438,000,000. Sedangkan masyarakat dari luar Desa Rawa Sari memperoleh pertambahan nilai ekonomi dari hasil menjual bibit buah-buahan dengan total nilai Rp 8.250/batang x 37.400 batang = Rp 308,550,000,- dan benih ikan bernilai Rp 4000 x 5000 = Rp 20,000,000,-

Dari nilai rehabilitasi dengan tanaman buah-buahan, terlihat adanya peluang masa depan yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat Desa Rawa Sari, ketika tanaman di atas telah berbuah dan/atau getah jelutungnya dapat dipanen. Demikian pula dengan berbagai jenis ikan rawa yang telah ditebar di dalam kanal yang disekat-sekat.

Selain nilai langsung/ cash (sebesar Rp 433,000,000 + Rp 438,000,000 = Rp 871,000,000) yang dapat dinikmati anggota warga Desa Rawa Sari dan Desa Teluk Dalam, kedepan masyarakat akan juga dapat memanfaatkan potensi pemanfaatan getah jelutung, dimana Jelutung merupakan tanaman asli di daerah HLG Londerang dan Desa Rawa Sari (*Catatan: Desa Rawa Sari dikenal sebagai sentra pembibitan Jelutung di Provinsi Jambi*). *Penyadapan getah jelutung nantinya akan dilakukan ketika pohon jelutung telah mencapai diameter lebih-kurang 20 cm. Sekali penyadapan akan menghasilkan getah jelutung 0,1-0,6 kg/pohon. Setahun penyadapan getah jelutung bisa dilakukan 40 kali. Sebagai gambaran, dengan asumsi harga getah jelutung dipasaran sebesar Rp 3.000,-/kg, dengan jumlah pohon 200 pohon/ha, maka nilai ekonomis getah jelutung per hektar Rp 2.400.000,- - Rp 13.440.000,-.*(Pusat Informasi Kehutanan Provinsi Jambi).

Karena Jelutung baru dapat menghasilkan getah dalam tahun ke 7 atau ke 8, maka masyarakat dapat memanfaatkan hasil dari pohon buah-buahan yang juga di tanam dan memiliki

pertumbuhan relatif lebih cepat. Perlu dicatat, apabila restorasi hidrologis sudah mengembalikan tinggi muka air tanah mendekati permukaan, sebagian besar pohon penghasil buah-buahan tersebut akan mati, kecuali jenis asli gambut seperti sagu. Diharapkan pendapatan (*income*) dari pohon penghasil buah-buahan ini apabila sudah tidak produktif dapat digantikan dengan getah jelutong yang sudah mulai produktif. Dengan demikian masyarakat memperoleh insentif untuk melakukan penanaman dan pemeliharaan di lahan restorasi sambil menjaga lahan gambut agar tidak kembali terbakar.

Namun demikian perlu dipertimbangkan status kepemilikan tanaman buah-buahan, jelutong dan ikan-ikan tersebut, karena ditanam dan ditebarkan di dalam HLG Londerang yang memiliki fungsi lindung dan bukan di lahan pribadi (lihat bagian saran dan rekomendasi).

a) Pemasangan/instalasi alat pantau muka air tanah

Untuk mengetahui dinamika/perubahan tinggi muka air tanah gambut, yang juga dapat digunakan sebagai indikasi awal (*EWS/early warning system*) akan adanya potensi keringnya gambut dan mudah terbakar, WWF-I Proyek Rimba (atas dukungan dana dari MCA-Indonesia) bekerja sama dengan konsultan Digital Mobile Technology (DM Tech) telah memasang 10 buah (dari rencana semula hanya 7) alat pantau (EWS) yang mampu mengukur kelembaban udara dan tanah, suhu udara, curah hujan dan ketinggian permukaan air gambut.



Gambar 60. Stasiun penempatan alat EWS di bagian Timur dari HLG Londerang (Foto drone oleh I. Reza Lubis, Februari 2018).

Dengan telah terpasangnya alat ini, maka situasi HLG Londerang dan sekitarnya, terutama wilayah yang menjadi liputan/jangkauan EWS dapat dipantau setiap saat. Karena alat ini akan mendeteksi dan melaporkan ke data logger, lalu mengirimkan data di lapangan ke concentrator. Di mana, data tersebut kemudian akan diolah dan hasilnya dapat diakses public melalui layanan internet.

Pemasangan alat EWS ini pun mendapat respon positif dari masyarakat Desa Rawa Sari dan PT ATGA, perusahaan yang berada di sekitar HLG Londerang. "Alat ini sangat bermanfaat sekali bagi desa kami untuk memantau perkembangan kondisi, khususnya gambut, di desa. Sehingga kami dapat mencegah terjadinya kebakaran hutan dan lahan," terang Abdul Rokib, Kepala Desa Rawa Sari. (<http://www.pengetahuanhijau.com/berita/wwf-indonesia-pasang-alat-pendeteksi-dini-kebakaran-hutan-dan-lahan-di-hlg-londerang>).

KOTAK 8.

Pengukuran Muka Air Tanah Gambut

PermenLHK No P15/ MenLHK/ Setjen/Kum.1/2/2017 tentang Tata Cara Pengukuran Muka Air Tanah di Titik Penaatan Ekosistem Gambut.

Pasal 1 (Ayat 8):

Titik Penaatan adalah satu atau lebih lokasi sebagai dasar untuk melaksanakan pengukuran muka air tanah pada Ekosistem Gambut sebagai titik kontrol pengawasan

Pasal 1 (Ayat 10):

Titik Pemantauan adalah satu atau lebih lokasi yang ditetapkan untuk dijadikan pengukuran tinggi muka air tanah secara rutin untuk mengetahui status kerusakan Ekosistem Gambut.

Pasal 3 (Ayat 2):

Pelaksanaan pengukuran (m.a.t) di luar (areal dengan) izin usaha dilakukan oleh Kepala Kesatuan Pengelolaan Hutan dan/atau kelompok masyarakat

Pasal 5 (Ayat 4)

Pengukuran muka air tanah dengan cara otomatis dapat menggunakan data logger.

Sehubungan dengan penempatan EWS tersebut di atas, tim WWF-I Proyek Rimba telah melakukan kajian pemasangan titik EWS pada Tahun 2016 yang didasarkan atas pemetaan wilayah rawan kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jambi dan telah di setujui oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jambi. Untuk lokasi penempatan EWS di HLG Londerang, selain pertimbangan rawan terbakar, juga dipertimbangkan hal-hal sbb:

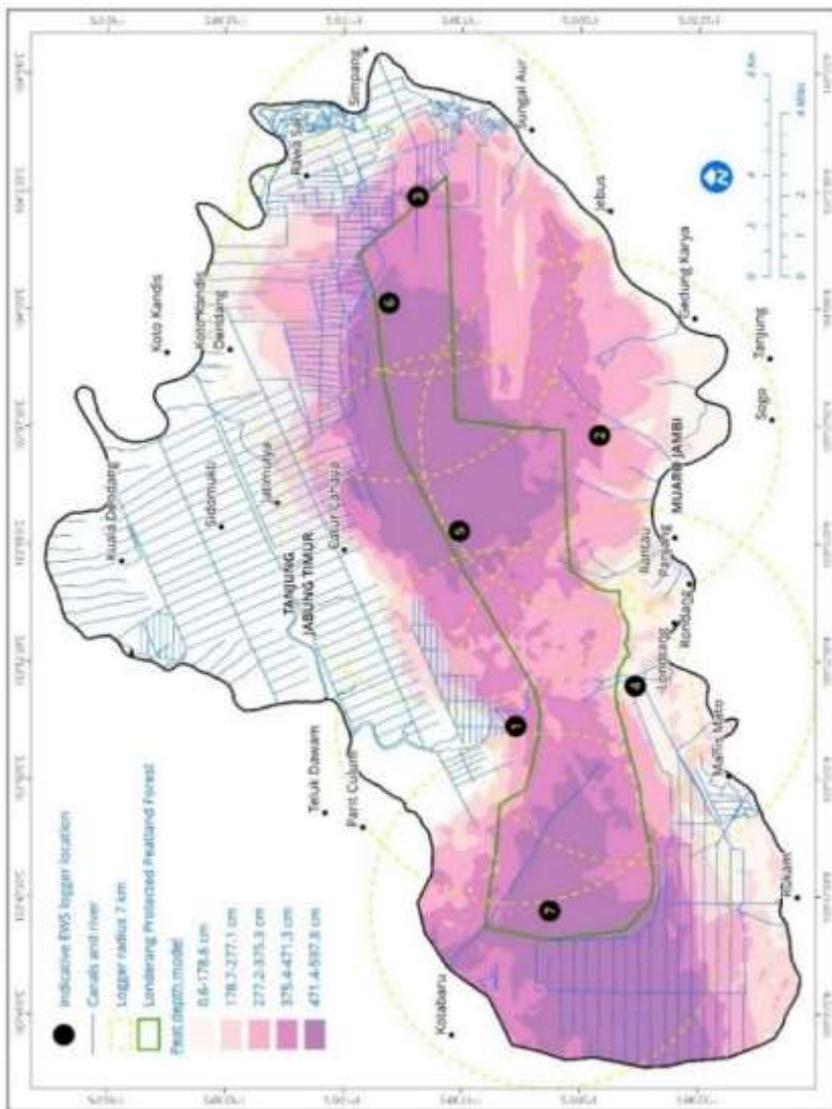
- aksesibilitas menuju lokasi penempatan alat EWS;
- jarak dari lokasi kegiatan penduduk menuju lokasi penempatan EWS (terutama untuk keperluan pemantauan kondisi alat serta pengamanan alat);

- Kemampuan jangkauan deteksi alat EWS terhadap potensi kejadian kebakaran lahan. Menurut keterangan dari Badan Restorasi Gambut (BRG), satu alat EWS dapat mendeteksi potensi kejadian kebakaran lahan dan hutan hingga radius 2 km atau kurang lebih 1000 Ha dalam skala luasan area.

Wilayah yang tergolong sebagai wilayah rawan kebakaran lahan dan hutan berdasarkan peta diatas dari wilayah yang sangat rawan hingga tidak rawan berturut-turut luasannya yaitu, 896 Ha, 13996 Ha, 11734 Ha, 9 Ha, dan 40 Ha. Kemudian alat EWS kebakaran lahan yang dibutuhkan dan dipasang di sekitar HLG Londerang berdasarkan peta tersebut adalah (seharusnya) 13 unit. Tapi karena keterbatasan biaya, hanya 10 EWS yang dipasang di dalam wilayah HLG Londerang, lihat Tabel 23 dan Gambar 61. *Komunikasi pribadi dengan staf WWF-I Proyek Rimba di lapangan).*

Tabel 23. Posisi dan koordinat EWS di HLG Londerang (WWF-I, 2018).

No	Posisi	Titik Koordinat	Lokasi Pemasangan
1	Titik 3	-1.26841 S, 104.02892 E	Desa Rawa Sari
2	Titik 6	-1.25800 S, 104.01206	Desa Rawa Sari
3	Titik 5	-1.29435 S, 103.90936 E	Desa Catur Rahayu
4	Titik 8	-1.25576 S, 103.95241 E	Desa Jatimulyo
5	Titik 9	-1.30271 S, 103.86125 E	Desa Catur Rahayu
6	Titik 1	-1.30865 S, 103.81993 E	Kelurahan Teluk Dawan
7	Titik 7	-1.30389 S, 103.80042 E	Kelurahan Teluk Dawan
8	Titik 10	-1.31141 S, 103.78077 E	Desa Tanjung Batu
9	Titik 4	-1.37740 S, 103.80997 E	Desa Manis Mato
10	Titik 2	-1.35173 S, 103.86853 E	Desa Londerang



Gambar 61. Lokasi penempatan logger *Early Warning System* (EWS) di HLG Londerang (WWF-I, 2017). **Catatan:** saat kunjungan ke lokasi pada Februari 2018 jumlah EWS tersebut kini ada di 10 lokasi).



Gambar 62. Pemancar EWS (kiri) dan dua sumur pantau (kedalaman air tanah dan kelembaban tanah), kanan. (Foto: Nyoman Suryadiputra, Februari 2018).

b) Monitoring/ pemantauan sekat kanal dan EWS

Dengan telah dibangunnya sekat-sekat di beberapa kanal di dalam HLG Londerang, tidak berarti upaya penyelamatan ekosistem gambut didalamnya telah berakhir atau berhasil. Upaya selanjutnya yang tidak kalah pentingnya pada pasca pembangunan sekat kanal adalah pemantauan terhadap kondisi fisik sekat-sekat yang telah dibangun dan terhadap efektivitas sekat dalam menaikkan permukaan air tanah gambut (membasahi gambut).

Sekat-sekat yang telah dibangun sangat mudah dirusak manusia, ternak atau alam (akibat hempasan arus air yang kuat di dalam kanal), oleh karena nya harus dipantau rutin dan jika ada kerusakan harus segera diperbaiki.

Sedangkan untuk mengetahui sejauh mana keberadaan sekat-sekat dapat menaikkan muka air tanah gambut, data hasil pengukuran oleh alat EWS harus tetap diverifikasi kebenaran datanya langsung dipangan. Selain itu perawatan terhadap alat-alat tersebut pasca berakhirnya proyek mesti dipertahankan keberlanjutannya

Dinas Kehutanan sebagai pengelola kawasan HLG Londerang harus memiliki rencana dan anggaran yang memadai agar segala upaya yang telah dilakukan proyek Kehijau Berbak oleh WWF-Indonesia Proyek Rimba dapat memberikan dampak jangka panjang dan dampak negatif kerusakan lahan gambut dapat dibatasi/dihentikan.

2) Tahura Orang Kayo Hitam

a) Gambaran umum

Berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan nomor : 421/kpts-II/1999, Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam/ Tahura OKH atau juga disebut Tahura Sekitar Tanjung memiliki luas 20.860 Ha, merupakan bagian kawasan hutan di Provinsi Jambi yang luasnya 2.179.440 hektar.

Sekitar 70% dari Tahura ini berada dalam wilayah di Kabupaten Muaro Jambi dan 30% di dalam wilayah Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. Tahura OKH terdaftar sebagai Kawasan Taman Hutan Raya dengan Nomor registrasi 100261005 (berdasarkan Keputusan DirJen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Nomor: SK. 76/IV-KKBHL/2015, tentang Nomor Register Kawasan Suaka Alam, Kawasan Pelestarian Alam dan Taman Buru)

Perubahan luasan Tahura OKH terjadi dengan keluarnya Keputusan Menteri Kehutanan nomor: 727/Menhut-II/2012 dan Keputusan Menteri Kehutanan nomor: 863/Menhut-II/2014. Dampak dari dikeluarkannya SK Menteri ini adalah luas Tahura OKH menjadi lebih kecil, secara spasial seluas 18.234 hektar.

Kegiatan restorasi lahan gambut yang dilakukan EMM di Tahura OKH difokuskan pada bagian sebelah selatan dari Tahura OKH yang berhadapan dengan 3 desa, yaitu Desa Pematang Raman, Desa Sungai Bungur, dan Desa Seponjen di Kabupaten Muaro Jambi.

Pada bagian selatan Tahura OKH terdapat hutan lindung gambut yang berdempetan dengan hutan produksi yang dikelola oleh HPH PT Putra Duta Indah Wood (PT PDIW) dan dibagian barat oleh 3 perkebunan kelapa sawit (PT Wahana Seponjen Indah/PT WSI, PT Bukit Bintang Sawit/PT BBS dan PT Makmur Bina Lestari / PT MBL). Sedangkan disebelah timur Tahura terdapat Taman Nasional Berbak Sembilang yang kawasannya sebagian berada di Provinsi Jambi dan sebagian lagi

di Provinsi Sumatera Selatan. (**Catatan penulis:** Pada mulanya, TN Berbak di Provinsi Jambi (luas 162.700 Ha; berdasarkan SK Nomor 285/Kpts-II/1992; terdiri dari hutan rawa gambut, hutan rawa air tawar, mangrove dan hutan riparian) dan TN Sembilang di Provinsi Sumatera Selatan (luas 205.750 Ha; berdasarkan SK Menteri Kehutanan No 76/Kpts-II/2001; terdiri dari hutan rawa gambut, hutan rawa air tawar, mangrove dan hutan riparian) pengelolaannya terpisah satu sama lain. Kini pengelolaannya disatukan dan berada di bawah Balai Taman Nasional Berbak-Sembilang, yaitu Unit Pelaksana Teknis di bawah Direktorat Jenderal KSDAE/ Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (dahulu PHKA/Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan).

Tahura OKH merupakan bagian dari Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi/ KPHP Unit XIV Jambi atau KPHP Unit XIV Tanjung Jabung Timur (seluas 84.515 Ha) yang ditetapkan melalui SK.77/MENHUT-II/2010 / 9 November 2016, dan merupakan KPHP model Lintas Kabupaten (Muaro Jambi dan Tanjung Jabung Timur). Dinas Kehutanan Provinsi Jambi (rakorrenbanghutda 2014/2015: file:///C:/Users/ins/Downloads/rakorrenbanghutda%202014%202015%20[Compatibility%20Mode]%20(3).pdf)

Tahura OKH berada di dalam Kesatuan Hidrologi Gambut /KHG Sungai Batanghari - Sungai Air Hitam Laut (Kode KHG.15.05-07.01, Total Luas KHG 189.640 Ha. Di dalam KHG ini terdapat ekosistem gambut dengan fungsi Lindung seluas 136.954 hektar (72.21%) dan 52.686 hektar (27.78%) areal fungsi budidaya. Sumber: SK-MenLHK Nomor SK.130/ MENLHK/SETJEN/ PKL.0/2/2017 tentang Penetapan Peta Fungsi Ekosistem Gambut Nasional. Dari info di atas, berarti Tahura OKH mewakili sekitar 11% dari luas total KHG Sungai Batanghari - Sungai Air Hitam Laut. Kalau ditilik dari data ketebalan gambut yang dikumpulkan oleh WII pada tahun 2012 (tidak dipublikasikan), lokasi Tahura OKH memiliki ketebalan gambut dengan kisaran ketebalan 6 – 10 meter. Sedangkan informasi dari petugas kehutanan setempat menyatakan tebalnya sekitar 8-9 meter, atau dapat dimasukkan ke dalam kategori ekosistem gambut dengan fungsi lindung, sebagaimana ketentuan pasal 9 dari PP No 71/2014 (Jo PP No 57/2016).

b) Kondisi Tahura Orang Kayo Hitam

Sampai tahun 1980-an, Tahura menjadi bagian Taman Nasional Berbak (saat itu statusnya adalah sebagai Suaka Margasatwa) dan masih berhutan lebat (Kehijau Berbak, 2017, h). Tapi berdasarkan analisa citra satelit yang dilakukan tim penulis, selama periode 1989 – 2016, ternyata pada tahun 1989, hampir seluruh wilayah Tahura OKH masih merupakan areal berhutan. Bahkan hingga tahun 1998, tutupan lahannya masih cukup bagus, meskipun pembangunan kanal sudah mulai berlangsung (lihat Kotak 9).

Tahun 1999 area tersebut ditata ulang menjadi Taman Hutan Raya (Tahura) Sekitar Tanjung dengan SK Menteri Kehutanan RI Nomor: 421/KPTS-II/1999. Dalam periode peralihan (akhir 1980s-awal 1990) wilayah ini dibuka untuk penebangan komersial dan banyak kanal dibuat untuk membawa kayu gelondongan keluar. Setelah Tahura terbentuk, penebangan liar berlanjut dan bersamaan dengan itu

kehancurannya memuncak terutama pada peristiwa kebakaran tahun 2015, yang kerusakannya berdampak paling parah (Kehijau Berbak, 2017, h).

Tahura OKH terdiri dari ekosistem hutan rawa gambut dengan ketebalan gambut yang bervariasi, dimana di bagian selatan gambutnya dalam (>5 - 6m) dan dangkal (1-3m) di bagian utara. Tanah mineral dijumpai dibagian utara seluas sekitar 980 ha (Gambar 64) dan ini mungkin merupakan sisa dari tanggul sungai jaman dulu yang menghubungkan Sungai Air Hitam Laut dan memotong TN Berbak. Ekosistem hutan rawa gambut ini, mirip seperti yang terdapat di TNB, sebagian besar sudah habis kecuali sedikit hutan di sisi tenggara perbatasan Tahura dan di timur laut Tahura (luas semuanya sekitar 2130 ha; Gambar 64). Paling tidak 90% dari Tahura pernah terbakar sekali, dan sebagian besar terbakar 2-4 kali. Karena itu wajar kalau tidak ada lagi sisa bibit tanaman yang dapat dijumpai di dalamnya, sehingga hutan tidak dapat pulih secara alami dalam waktu singkat. Selain itu, >2000 ha (11% Tahura) sudah dibuka dan diubah jadi lahan perkebunan – kebanyakan sawit, tapi ada juga tanaman lain seperti jeruk ditanam di bagian tanah mineral (Kehijau Berbak, 2017, h).

KOTAK 9.

Perubahan tutupan hutan di Tahura Orang Kayo Hitam

Tahura Orang Kayo Hitam telah mengalami tekanan yang berujung pada rusaknya ekosistem gambut sebagai berikut:

- Pada tahun 1989, hampir seluruh wilayah tahura merupakan areal berhutan.
- Disepanjang tahun 1989-1990, citra satelit tidak mendeteksi perubahan tutupan lahan yang berarti.
- Pada tahun 1998, terdapat kegiatan pembukaan lahan (deforestasi) di sebelah utara dan selatan tahura. Pada tahun ini, areal yang masih berhutan diperkirakan masih lebih dari 80% (dari luas total HLG). Citra satelit dengan jelas menunjukkan adanya kanal baru menuju bagian tengah tahura.
- Pada tahun 2000, pembangunan kanal berlanjut dan telah mencapai bagian tengah wilayah tahura. Di tahun ini, citra satelit juga merekam peningkatan aktifitas penebangan dan pembukaan lahan di bagian selatan tahura.
- Di tahun 2003, citra satelit kembali merekam adanya kebakaran di sebelah selatan Tahura. Pada tahun ini, areal berhutan di tahura diperkirakan menyusut menjadi \pm 70% (dari luas total wilayah tahura)
- Pada tahun 2005, kebakaran kembali. Citra satelit juga mendeteksi deforestasi di sepanjang kanan-kiri kanal (yang dibuat pada tahun 1998-2000). Di tahun ini, areal berhutan diperkirakan menyusut menjadi 60% (dari luas total wilayah tahura)
- Citra satelit tahun 2007, 2013, dan 2015 mendeteksi adanya suksesi alami yang berlangsung di areal bekas terbakar dan terdeforestasi. (*Catatan penulis: citra satelit 2015, yang digunakan di bawah ini diduga berasal dari kondisi sebelum terjadinya kebakaran yang dimulai pada bulan Juli 2015 hingga September 2015*)
- Citra satelit tahun 2016 menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah tahura mengalami kebakaran hebat. Bencana ini telah menyebabkan areal berhutan di tahura turun sangat drastis menjadi sekitar 10% dari luas total wilayah tahura. (*Catatan: citra 2016, mencerminkan kondisi bekas terbakar pada 2015*)



wilayah untuk Demonstrasi Kegiatan (DA) Pengurangan Emisi, Deforestasi dan Degradasi (REDD +) di Jambi melalui Keputusan (SK) Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Jambi No. 3111 / BHK-43 / IV / 2013. Tahura memenuhi semua parameter untuk intervensi perlindungan segera, mengingat ancaman serius dari deforestasi dan degradasi yang tidak terencana dari pembalakan liar, kebakaran hutan dan pembuatan kanal di lahan gambut. Tahura belum dikelola secara efektif oleh unit manajemen yang ada - Unit Pelaksana Teknis Daerah / UPTD Tahura - karena baru saja didirikan dan masih kekurangan dana.



Gambar 65. Tahura OKH tergenang saat musim hujan (November 2017; Foto Jarwo Susanto).

Air gambut di Tahura OKH dalam beberapa tahun belakangan ini terkuras keluar melalui kanal-kanal yang terdapat di atasnya. Ini berisiko terjadinya kebakaran berulang seperti yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir. Ketika gambut terbakar dan / atau teroksidasi, permukaan gambut turun, yang mana pada tingkat tertentu akan menyebabkan banjir permanen akibat air tidak lagi bisa di drainase secara alami. Kebakaran dan oksidasi juga menyebabkan emisi CO₂ yang signifikan dan asapnya memiliki bahaya kesehatan yang serius.

c) **Kegiatan Kemitraan Kemakmuran Hijau Berbak di Tahura Orang Kayo Hitam**

Berbak Green Prosperity Partnership atau Proyek Kemakmuran Hijau untuk Berbak (Kehijau Berbak) adalah inisiatif kerjasama terpadu dari beberapa konsultan internasional, LSM lokal dengan dukungan dana dari Millennium Challenge Account – Indonesia (MCA-Indonesia), bertujuan melakukan pemulihan lahan gambut pada bentang alam Berbak sekaligus membantu pengurangan kemiskinan dengan pertumbuhan ekonomi rendah emisi dan praktik budidaya pertanian yang ramah lingkungan. Upaya pemulihan (restorasi) kawasan gambut yang dipusatkan di Tahura Orang Kayo Hitam antara lain dilakukan dengan membasahi kembali kawasan bergambut di dalam Tahura dengan membangun sekat kanal (menggunakan bahan gambut yang dipadatkan) pada sebagian besar jaringan kanal penguras yang ada, dilanjutkan dengan penanaman kembali (revegetasi) dengan mengutamakan kembalinya keanekaragaman hayati yang ada sebelumnya.

KOTAK 10.

Mengenal Kemitraan Kemakmuran Hijau Berbak

Kemitraan Kemakmuran Hijau Berbak (BGPP) didirikan pada bulan Januari 2016 berdasarkan pada konsep desain sub-proyek Agustus 2015 (*Euroconsult Mott MacDonald, 2015*) untuk memulihkan lahan gambut dan meningkatkan kemakmuran masyarakat di bentang alam Berbak seluas 250.000 ha di Jambi, Sumatera. Kemitraan yang dikenal di Jambi sebagai Kehijau Berbak yang juga berarti 'kemakmuran hijau' di Indonesia, merupakan upaya kolaborasi organisasi-organisasi lokal, nasional dan internasional yang memiliki sejarah bekerja di bentang alam Berbak, dan / atau yang memiliki pengalaman dan keahlian dalam pengelolaan lahan gambut, pengelolaan sumber daya lahan dan air, mata pencaharian dan produksi minyak sawit lestari di Indonesia. Melalui Hibah Kemitraan Kemakmuran Hijau nya MCA-Indonesia, para mitra akan bekerja sama dengan pemerintah, masyarakat dan sektor swasta untuk menjamin berkurangnya kebakaran gambut dan emisi gas rumah kaca jangka

panjang, sambil mengamankan mata pencaharian lokal dan masa depan bentang alam kawasan konservasi Berbak yang penting ini.

Program BGPP telah dikembangkan melalui konsultasi dengan pemerintah kabupaten dan Provinsi Jambi, dan didukung oleh informasi dari hasil penilaian sosial partisipatif yang dilakukan oleh ZSL pada tahun 2014 (ZSL, 2014) dan penilaian terhadap masalah pengelolaan air yang dihadapi petani di bentang alam oleh Deltares pada tahun 2013 (Hooijer *et al.*, 2013). Pada tahap awal program, tujuan subproyek diverifikasi pada sebuah lokakarya yang diadakan dengan mitra konsorsium dan pejabat pemerintah di Jambi pada bulan Februari 2016 dan melalui Analisis Lansekap Lifeskap (LLA) (*Euroconsult Mott MacDonald*, 2016) yang mendukung verifikasi penilaian sosial-ekologi sebelumnya.

Kekuatan pendorong untuk pengembangan BGPP adalah bahwa bentang alam Berbak yang didominasi lahan gambut telah mengalami drainase dan pembukaan lahan, terutama terkait dengan penebangan hutan dan perluasan perkebunan kelapa sawit, yang menyisakan sedikit bentang alam gambut masih berhutan dan adanya subsidi lahan gambut hingga beberapa meter. Daerah ini secara teratur terkena dampak banjir pada musim hujan dan kebakaran pada musim kemarau dengan dampak ekonomi dan terhadap kesejahteraan masyarakat secara nyata di daerah Berbak dan sekitarnya. Sampai saat ini, tidak ada bentang alam lahan gambut di Indonesia yang telah mengembangkan model pertumbuhan ekonomi inklusif berimbang yang mencakup pengelolaan secara efektif terhadap kebencanaan akibat adanya subsidi, banjir dan kebakaran di lahan gambut. BGPP bertujuan memberi contoh pendekatan terapan pada suatu bentang alam untuk mencapai pertumbuhan ekonomi rendah karbon dan kesejahteraan inklusif. Untuk mencapai hal ini, subproyek akan memulihkan lahan gambut yang terdegradasi, mendukung pekebun kelapa sawit mandiri untuk memperbaiki praktik berkelanjutan melalui sertifikasi, dan menguji peluang mata pencaharian rendah karbon alternatif dengan masyarakat yang memperoleh nafkah dari produksi minyak kelapa sawit dan pertanian berbasis lahan gambut. Kombinasi unsur-unsur ini akan berkontribusi dan mendukung inisiatif kelembagaan yang menargetkan pengelolaan lahan gambut berkelanjutan jangka panjang.

Dikutip dari: Kehijau Berbak, 2017 (e). Environmental and Social Management Plan (ESMP), Berbak Green Prosperity Partnership/ Kemitraan Kesejahteraan Hijau (Kehijau Berbak) Millennium Challenge Account Indonesia. Contract No. 2015/Grant/010

Kegiatan restorasi lahan gambut oleh EMM dan Mitra Konsorsiumnya di Tahura Orang Kayo Hitam dikelompokkan menjadi 4 paket kerja (*work packages*), yaitu:

Paket Kerja 1. Restorasi dan pengelolaan lahan gambut, zonasi penggunaan lahan, rehabilitasi hidrologi dan manajemen air (oleh Deltares).

Komponen ini akan memberikan basis untuk konservasi dan perbaikan manajemen lahan gambut, serta penurunan emisi GRK di dalam Tahura OKH, termasuk: Kajian bio-fisik sebagai basis untuk pengurangan potensi emisi GRK dan penggunaan lahan sebagai fondasi untuk perencanaan dan intervensi dibidang pengelolaan bentang alam. Selanjutnya ini akan menjadi basis terbentuknya Initiative Karbon Berbak (IKB) untuk menjamin pendanaan jangka panjang melalui skema Kredit Karbon di bentang alam Berbak. Penyekatan kanal-kanal untuk mengurangi drainase, kebakaran dan subsiden (dan resiko terjadinya banjir akibat sibsiden) dan mengurangi emisi.

Paket Kerja 2. Perbaikan mata pencaharian masyarakat, perkuat praktek-praktek pertanian oleh petani kecil dan system bertani.

Para petani kecil akan didukung untuk mengembangkan dan mempertahankan mata pencahariannya melalui praktek-prakter bertani rendah karbon. Kelompok masyarakat penyemai tanaman akan menanam jenis tanaman rawa gambut tanpa adanya drainase air gambut namun jenis tersebut memiliki nilai ekonomis, pada lahan seluas 100 Ha di dalam Tahura OKH. Kapasitas para petani kecil dari 19 desa-desa akan dibangun untuk memanfaatkan dan mengelola lahan gambut secara berkelanjutan, dan perbaikan usaha petani melalui pengembangan rantai pemasarannya. Sekitar 10.000 petani sawit akan didukung untuk perbaikan hasil panen buah sawitnya dan akses pasarnya melalui pelatihan dan sertifikasi keberlanjutan. Pendapatan bisnis akan ditingkatkan melalui perbaikan penggunaan lahan, produksi dan pengembangan rantai pasokan untuk alternative komoditas dari jenis-jenis tanaman rawa gambut

Paket Kerja 3. Komitmen dan aksi pihak swasta

Perusahaan-perusahaan yang beroperasi pada lahan masyarakat dan pada lahan konsesi HPH maupun konsesi perkebunan kelapa sawit akan didukung dengan bantuan teknis dan informasi terkait kebijakan dan praktek-praktek keberlanjutan. Juga termasuk dukungan tentang tata kelola lahan dan air serta pengenalan terhadap alat pantau dan pengumpulan data yang siap pakai (tailor-made). Masyarakat petani dan perusahaan akan diinsentifkan terkait pengembangan energy terbarukan melalui pemanfaatan limbah pabrik minyak kelapa sawit (POME).

Paket Kerja 4. Mempromosikan dan melembagakan kabupaten dan provinsi kemakmuran hijau

Komponen ini akan menggunakan luaran (outcome) yang dihasilkan dari ketiga komponen sebelumnya dan berkerja bersama dengan para pemangku kepentingan ditingkat kabupaten dan provinsi dalam hal perluasan dampak proyek. Proyek akan melibatkan dinas-dinas pemerintah lokal dan para mitra untuk mendukung kelembagaan bagi pendekatan proyek, metoda dan perangkat penting yang akan digunakan. Mereka akan berpartisipasi dalam Forum Bentang Alam Berbak, suatu inisiatif (dari KLHK?), yang akan mengkoordinasikan intervensi-intervensi terkait rehabilitasi lahan gambut dengan pihak pemerintah provinsi. Suatu perusahaan Karbon akan dibentuk dibawah kemitraan pemerintah di dalam Inisiatif Karbon Berbak /IKB untuk mengelola cadangan karbon dan penjualan kredit karbon sebagai upaya untuk mengurangi emisi GRK dan berkontribusi untuk kemakmuran regional.

Intervensi-intervensi dan suatu pendekatan dikembangkan untuk mengintegrasikan pengelolaan bentang alam lahan gambut dalam mendukung pengembangan petani kecil dapat diperluas hingga ke lokasi dataran rendah lainnya di Sumatera dan tempat lainnya di Indonesia. Keberlanjutan hasil-hasil luaran proyek akan didukung dengan dikembangkannya kelembagaan-kelembagaan untuk

mendukung perdagangan karbon (misal melalui pembentukan IKB dan perusahaan karbon), perbaikan akses keuangan bagi petani kecil dan terbenahnya praktek-praktek rendah karbon.

Dari keempat komponen di atas, dokumen ini hanya membahas komponen nomor 1, terutama terkait pembasahan (restorasi hidrologi) lahan gambut di Tahura OKH menggunakan bahan gambut yang dipadatkan dan pengurugan sebagian ruas kanal serta rehabilitasi tanaman menggunakan jenis asli.

d) Restorasi Tahura Orang Kayo Hitam/ OKH

d.1 Restorasi Hidrologis / *Rewetting* (R1) : Penyekatan Kanal

Kegiatan restorasi hidrologis (R1) di Tahura OKH penyelenggaraannya difasilitasi oleh EMM dan kegiatan fisik (pembangunan sekat kanal) di lapangan di sub-kontrakkan kepada PT Zulaikha. Selain itu, kegiatan ini juga melibatkan mitra lokal (Gita Buana, Mitra Aksi, Walestra) dan mitra internasional EMM (seperti Deltares). Kegiatan ini juga merupakan salah satu bentuk kerjasama antara Badan Restorasi gambut (BRG) dengan *Millenium Challenge Account* (MCA), yaitu Komponen 1 dari Proyek Kemakmuran Hijau/ *Green prosperity* ("GP") Berbak.

Seperti halnya dengan kegiatan restorasi hidrologis (pembangunan sekat kanal) di dalam Kawasan HLG Londerang, maka kegiatan serupa juga dilakukan di Tahura OKH dan bertujuan untuk merestorasi gambut dan konservasi hidrologi di kawasan konservasi yaitu Taman Hutan Raya. Kegiatan ini sejalan dengan upaya-upaya pemulihan terhadap fungsi ekosistem gambut, sebagaimana disebutkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/Menlhk/Setjen/ Kum.1/2/2017 tentang Pedoman Teknis Pemulihan Fungsi Ekosistem Gambut.

d.1.1 Tipe sekat kanal di Tahura OKH

Tipe sekat kanal yang dibangun di Tahura OKH (oleh EMM) berbeda dari sekat kanal yang dibangun di HLG Londerang (oleh WWF-I Proyek Rimba). Pada proyek Kemitraan Kemakmuran Hijau Berbak yang didanai oleh MCA-Indonesia, pihak EMM menerapkan tipe *composite dam*, sebagai sekat kanal dengan menggunakan materi gambut yang dipadatkan (*compacted peat dam*) dan penimbunan sebagian kanal (*partial canal infilling*) yang juga menggunakan materi gambut.

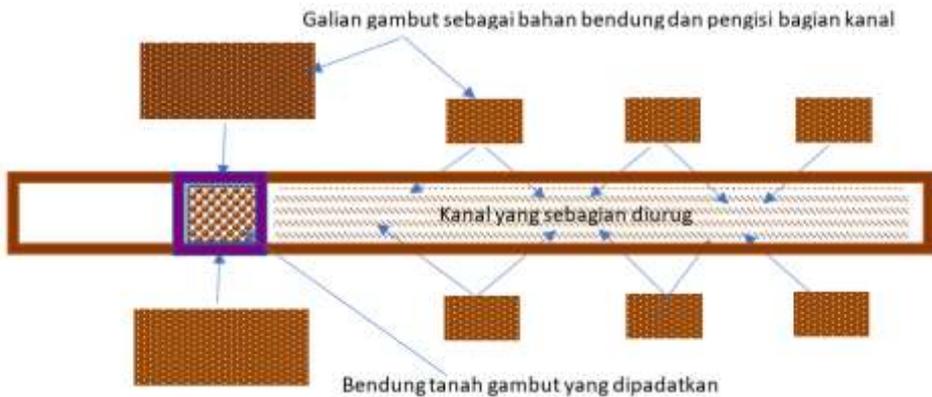
Dalam tulisan ini, uraian tentang tipe dan disain teknis sekat kanal yang dilakukan oleh EMM di Tahura OKH tidak disajikan secara rinci, tapi dalam bentuk gambaran umum, sebagaimana disampaikan pada Gambar 66 di bawah ini.

Bendung dengan tanah gambut yang dipadatkan *Compacted peat dam*.

Bendung semacam ini membutuhkan materi gambut yang digali dari 2 lokasi yang berada disisi kanan dan kiri kanal yang akan disekat. Akibat dari galian, maka akan banyak terbentuk lubang-lubang galian (*borrow pit*) di tepi kiri-kanan kanal, dengan dimensi ukuran yang berbeda-beda sebagaimana terlihat dalam Tabel 24.

Tabel 24. Dimensi dari *borrow pit* yang berbeda-beda, tergantung dari ukuran bendung (Sumber : Kehijau Berbak. 2017 (g)).

Ukuran bendung / <i>peat dam</i>	Jumlah unit	Volume Gambut yang dibutuhkan per Unit bendung	Total volume gambut yang dibutuhkan	Ukuran lubang galian yang akan terbentuk
		M3/unit	M3	Meter
Peat dam 20x15x3.5 m	8	2,964.5	23,716.0	30x51x1.5
Peat dam 15x10x3.5 m	2	1,636.3	3,272.5	20x43x1.5
Peat dam 12x10x3.5 m	1	1,324.4	1,324.4	20x35x1.5
Peat dam 10x6x3.5 m	13	777.7	10,110.1	10x44x1.5
Peat dam 8x6x3.5 m	28	611.6	17,124.8	10x34x1.5
Peat dam 6x6x3.5 m	62	465.3	28,848.6	10x26x1.5
Peat dam 4x6x3.5 m	59	319.0	18,821.0	10x18x1.5
Peat dam 2x6x2 m	8	83.6	668.8	5x10x1.5
Total	181		103,886.2	



Gambar 66. Bendung tanah gambut yang dipadatkan (*compacted peat dam*) dikombinasikan dengan penutupan sebagian saluran (*partial canal infiling*) dengan materi gambut atau puing tanaman mati. (Di adaptasi dari sumber: *Kehijau Berbak. 2017 (g). Rancangan Teknis Kegiatan Restorasi Tahura Orang Kayo Hitam Jambi. Kehijau Berbak/MCA-I, 164 pp*).



Gambar 67. Salah satu sekat kanal (*compacted peat dam*) yang sudah dibangun di dalam Tahura OKH (Desember 2017; Foto oleh Jarwo Susanto).



Gambar 68. Salah satu sekat kanal (*compacted peat dam*) yang dibangun di dalam konsesi HTI APP, di Sungai Buluh, Provinsi Jambi (Februari 2017; Foto oleh Nyoman Suryadiputra).

Dari gambar di atas terlihat bahwa tipe sekat kanal yang dibangun di Tahura OKH tidak memiliki buangan air (*spill ways*), ini berbeda dengan yang sudah dibangun oleh WWF-I di HLG Londerang. Hal demikian dapat dipahami, karena Tahura OKH merupakan kawasan konservasi dan pihak EMM ingin menerapkan aturan pembasahan gambut dan mendukung PP No 71/2014, Pasal 9 Ayat 4, dimana dinyatakan bahwa untuk kawasan konservasi secara otomatis (tanpa perlu mempertimbangkan ketebalan gambutnya) dimasukkan kedalam ekosistem gambut dengan fungsi lindung. Oleh karena itu, jika didalam kawasan tersebut terdapat kanal-kanal drainase, maka akan menyebabkan Tahura OKH dikategorikan rusak (Pasal 23 Ayat 2A). Terkait hal demikian, maka seluruh kanal-kanal di dalam Tahura OKH harus ditutup sepenuhnya (*completely back filling*). Namun hal demikian tidak sepenuhnya dapat diterapkan oleh EMM, karena materi pengurugnya jika menggunakan gambut, akan dapat menimbulkan kerusakan Tahura OKH. Oleh karena itu, EMM hanya melakukan pengurugan pada bagian-bagian hulu kanal yang telah disekat melalui pengurugan sebagian (*partially canal infiling*), yaitu sekitar 10 % dari kedalaman kanal diurug dengan materi-materi gambut dan ranting / sisa bagian tanaman yang telah mati.

d.1.2. Tahapan Penyekatan Kanal

Langkah-langkah yang dilakukan EMM terkait dengan kegiatan penyekatan kanal di Tahura OKH, agak sedikit berbeda dari yang dilakukan WWF-I Proyek Rimba di HLG Londerang. Hal demikian dapat dipahami, karena tipe kanal yang dibangun juga berbeda. Yaitu, EMM menggunakan bahan gambut sebagai bahan utama pembangunan sekat dan alat berat berupa ekskavator, sedangkan WWF menggunakan bahan papan dan kayu log serta melibatkan banyak tenaga kerja lokal.

Secara garis besar langkah-langkah tahapan penyekatan kanal yang dilakukan EMM, meliputi: tahap persiapan (pra-konstruksi), tahap Konstruksi (Kegiatan penyekatan kanal) dan tahap Pasca Konstruksi.

d.1.2.1 Tahap persiapan (pra-konstruksi)

Tahapan ini meliputi berbagai kegiatan, diantaranya meliputi: (a) Kegiatan sosialisasi, (b) Survei lapangan (untuk menetapkan dimensi ukuran dan letak sekat), (c) Status kepenguasaan kanal, (d) DED (detailed engineering design) sekat, (e) Identifikasi bahan/materi untuk penyekatan parit/saluran (lihat juga Tahap persiapan/pra-konstruksi oleh pihak pemborong/kontraktor, pada bagian Penetapan Kontraktor/pemborong).

Sosialisasi

Di sekitar Tahura OKH, yang termasuk ke dalam Kabupaten Muaro Jambi, terdapat 12 desa-desa (yaitu: Rawa Sari, Sungai Aur, Jebus, Gedong Karya, Seponjen, Sogo, Sungai Bungur, Kel. Tanjung, Petanang, Pematang Raman, Betung, Pulo Mentaro), sedangkan yang termasuk ke dalam Kabupaten Tanjung Jabung Timur hanya terdapat 9 desa (yaitu Harapan Makmur, Pematang Mayan, Rantau Rasau I, Rantau Makmur, Simpang, Talago Limo, Rantau Rasau Desa, Sungai Rambut, dan Sungai Dusun).

Enam belas dari duapuluh satu desa tersebut diatas (kecuali 5 desa terakhir yang disebutkan terdapat di Kabupaten Tanjung Jabung Timur), semua Kepala Desa dan Kepala BPD nya serta pihak EMM dengan lembaga mitranya (Gita Buana, Mitra Aksi, Walestra) telah menandatangani surat kesepakatan (pada tanggal 20 Juli 2017) dan memberikan dukungan tertulis terhadap pengelolaan lahan gambut dan kawasan Tahura OKH di Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Provinsi Jambi. Dukungan yang diberikan oleh pihak desa dan lembaga mitra EMM, termasuk didalamnya:

- Mendukung rencana dan pelaksanaan kegiatan canal blocking / penyekatan saluran;
- Mendukung rencana dan pelaksanaan kegiatan peningkatan ekonomi masyarakat;
- Mendukung rencana dan pelaksanaan kegiatan peningkatan peran gender;
- Lembaga kemitraan seperti Mitra Aksi dan Gitabuana akan berpeluang untuk menjadi mitra Kehijau Berbak untuk pekerjaan yang relevan pada tahapan kegiatan berikutnya;
- Rencana kegiatan yang akan dilakukan dalam meningkatkan Capacity Building di lokasi proyek Kehijau Berbak dengan rencana pendanaan sampai dan akhir Desember 2017, namun dengan tidak menutup kemungkinan bahwa EMM akan terus berusaha untuk mencari dana kelangsungan untuk kegiatan setelah Januari 2018.

(Catatan: Laporan ini hanya menyajikan pelaksanaan kegiatan canal blocking / penyekatan saluran)

Survei lapangan

Ditinjau dari sisi kebijakan PP 71/2014, kegiatan penyekatan kanal di Tahura OKH seharusnya relatif lebih sederhana, berikut ini alasannya:

- Tahura OKH merupakan Kawasan konservasi, artinya ketebalan gambut tidak menjadi pertimbangan dalam pelaksanaan penyekatan, karena seluruh kawasan berstatus sebagai ekosistem gambut dengan fungsi lindung (PP71/2014, Pasal 9, Ayat 4);
- Pada Pasal 23 Ayat 2 dari PP71/2014, disebutkan bahwa ekosistem gambut dengan fungsi lindung dinyatakan rusak

apabila melampaui salah satu kriteria baku kerusakan, diantaranya terdapat drainase buatan dan terjadi pengurangan luas dan/atau volume tutupan lahan (kondisi tersebut terjadi di dalam Tahura OKH). Dari kondisi demikian, maka jika Tahura OKH telah tergolong rusak (karena terdapat kanal drainase buatan dan luas tutupan lahan berkurang akibat kebakaran pada tahun 2015), maka upaya pemulihannya adalah menutup kanal dan melakukan rehabilitasi/penanaman kembali;

- Jika seluruh kanal-kanal yang terdapat di dalam Tahura OKH mesti diurug kembali (*completely back filling*), sesungguhnya cara demikian akan jauh lebih sederhana. Namun demikian, mencari bahan urug (berupa gambut) di lahan gambut yang sudah rusak tidak mudah;
- Terkait uraian di atas, dimana bahan urug dalam jumlah banyak sulit didapat, akhirnya pihak EMM memutuskan melakukan pengurugan kanal sebagian (*partial infilling*) dan membendung kanal dengan menggunakan bahan gambut yang dipadatkan (*compacted peat dam*) tanpa menggunakan *spillway*. Selain itu juga akan melakukan rehabilitasi/ penanaman kembali pada bagian lahan di Tahura yang pada tahun 2015 terbakar;
- Penyekatan kanal dengan cara seperti disebutkan di atas, sesungguhnya tidak memerlukan data ketebalan gambut, karena tipe sekat sebagaimana disebutkan di atas tidak memerlukan batang-batang kayu sebagai bahan membangun dam/sekat, sehingga ketebalan gambut untuk menentukan Panjang kayu yang akan digunakan, tidak diperlukan. Namun, demikian, sebelum sekat-sekat dibangun, EMM telah melakukan survei lapangan untuk menetapkan secara tepat dimana sekat-sekat tersebut mesti ditempatkan.

d.1.2.2 Perijinan

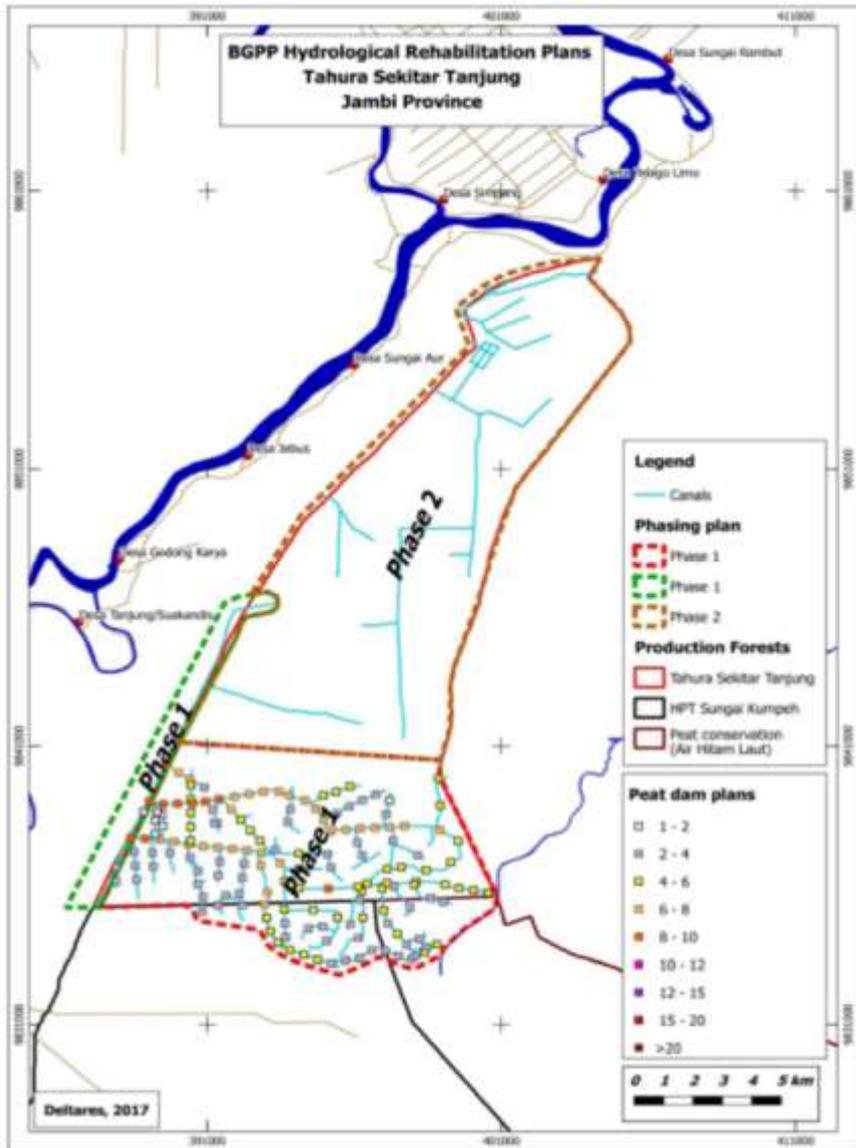
Dua syarat utama harus dipenuhi sebelum memulai pekerjaan konstruksi sekat kanal, yaitu: (i) izin dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (berdasarkan UKL/ UPL) dan (ii) kesepakatan oleh masyarakat setempat. Karena mungkin ada beberapa perselisihan dan juga apakah kanal tersebut masih digunakan untuk transportasi atau tidak. Terkait hal demikian, lalu tiga kategori kanal telah dibuat sbb:

- Kanal kategori 1: para pemangku kepentingan tidak menentang sekat kanal;
- Kanal kategori 2: para pemangku kepentingan mungkin tidak setuju dengan sekat kanal dan harus diupayakan mata pencaharian alternatif;
- Kanal kategori 3 : para pemangku kepentingan menentang sekat kanal dan perlu langkah lanjutan untuk mendorong kerja sama mereka.

(Catatan: Dalam pekerjaan sekat kanal (Canal Blocking Plan), kanal Kategori 1 telah ditetapkan sebagai Canal Blocking Tahap 1 (Phase 1) sedangkan kanal Kategori 2 dan 3 ditetapkan sebagai Canal Blocking Tahap 2 (Phase 2), lihat Tabel 25 dan Gambar 69)

Tabel 25. Hasil proses sosialisasi dalam rangka persetujuan pembasahan kembali (Kehijau Berbak, 2017 (g)).

Kategori	Unit	Lokasi dalam Tahura	Lokasi luar Tahura	Selatan Tahura	Berbatasan dgn BBS & WSI
Tidak menentang (<i>uncontested</i>)= Phase 1	238	157	1	30	50
Menentang /keberatan (<i>contested</i>) = Phase 2	58	39	19	0	0
Total	296	196	20	30	50



Gambar 69. Rencana sekat kanal. Tahap 1 akan dibuat tahun 2017 dengan tanah dipadatkan, sedang sekat kanal tahap 2 tahun 2018-2019 (proyek BGPP tahap II) dengan sistem boks dan *spil/lways*. Ini sesuai dengan rekomendasi dan petunjuk BRG (sumber : Kehijau Berbak. 2017 (g)).

Komunikasi untuk perolehan Ijin pembangunan sekat kanal dalam rangka restorasi gambut di bentang alam Berbak telah dimulai sejak dikirimkannya surat oleh Team Leader Kemakmuran Hijau Berbak (N0. 053/KH-BGPP/3.17 tanggal 28 Maret 2017) kepada DitJen KSDAE-KLHK di Jakarta. Lalu surat tersebut di response melalui surat Dirjen KSDAE No. 366/KSDAE/ KK/KSA/1/7/2017, pada 17 Juli 2017 (lihat Lampiran 3 di belakang). Surat Dirjen KSDAE tersebut di atas, lalu dipertegas kembali melalui surat susulan Dirjen KSDAE No S.505/KSDAE/PIKA/ KSA.0/9/2017, tanggal 13 September 2017 (lihat Lampiran 5 di belakang), sebagai response terhadap surat Kepala Badan Restorasi Gambut (BRG) No. S.9/KabupatenRG-SB/7/2017 yang dilayangkan kepada Dirjen KSDAE pada tanggal 21 Juli 2017 perihal Permohonan Rekomendasi Pembangunan Sekat Kanal di Tahura OKH.

Secara garis besar isi 2 buah surat jawaban Dirjen KSDAE, terkait usulan pembangunan sekat kanal (untuk tujuan pemulihan ekosistem) di dalam Tahura OKH adalah sbb:

- dapat dipertimbangkan pelaksanaannya melalui mekanisme kerjasama dengan memperhatikan kaidah-kaidah konservasi dan sesuai peraturan perundang-undangan;
- penyusunan naskah Perjanjian Kerjasama (PKS) dapat dilakukan oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jambi bersama pihak Kehijau Berbak;
- diawali dengan melakukan studi/kajian oleh pihak pengelola lalu ditindaklanjuti dengan penyusunan Rencana Pemulihan Ekosistem (RPE) dan Rencana Kegiatan Tahunan (RKT-PE), sebagaimana acuan Peraturan Menteri Kehutanan No P.48/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemulihan Ekosistem pada KSA dan KPA;

(Catatan penulis: pihak Kehijauan Berbak, pada tanggal 31 Juli 2017, telah menerbitkan dokumen berjudul Rencana Pengelolaan Ekosistem (RPE) Tahura, Jambi (Kehijau Berbak. 2017 (h). Bukan

berjudul Rencana Pemulihan Ekosistem sebagaimana dalam surat Dirjen KSDAE di atas. Tujuan dari Rencana Pengelolaan Ekosistem tersebut adalah Memulihkan Tahura untuk mengurangi bahaya kebakaran di Timur Jambi, melindungi TN Berbak dan memberikan sumber pendapatan alternatif (melalui paludikultur dan HHBK) bagi penduduk lokal;

- meskipun Pasal 50 ayat (3) huruf b UU No 41/1999 tentang Kehutanan, menyatakan setiap orang dilarang membawa alat-alat berat dan atau alat alat lainnya yang lazim atau patut diduga akan digunakan untuk mengangkut hasil hutan di dalam kawasan hutan, tanpa ijin yang berwenang. Tapi UU No 30/2014 tentang Administrasi Pemerintahan (Pasal 39 ayat 3) menyatakan bahwa dispensasi dapat diberikan oleh pejabat pemerintah apabila:
 - a) diterbitkan persetujuan sebelum kegiatan dilaksanakan;
 - b) kegiatan yang akan dilaksanakan merupakan kegiatan pengecualian terhadap suatu larangan atau perintah.

Dengan mengacu pada pernyataan pada UU No 30/2014 di atas, maka response Dirjen KSDAE terkait larangan membawa alat berat ke dalam kawasan hutan dapat diberikan dispensasi.

d.1.2.3 Status kepemilikan/penguasaan kanal

Kawasan Tahura OKH termasuk kawasan milik negara yang tergolong sebagai Kawasan Pelestarian Alam (KPA). Keberadaannya dimaksud sebagai sumber plasma nutfah kehati untuk kawasan sekitarnya. Tentu saja dengan status ini, penggunaan kawasan amat sangat dibatasi. Kenyataannya di lapangan, kawasan Tahura OKH ini telah dimanfaatkan hasil hutannya sejak lama yang berakibat kepada pemanfaatan tidak terkendali hingga beberapa tahun ke belakang. Kebakaran hebat berulang ulang, termasuk di tahun 2015, menyebabkan tidak ada banyak lagi hutan yang tersisa, sehingga pemanfaatan terhadap lahan menjadi berkurang.

Status Tahura OKH sebagai KPA menyebabkan hanya sedikit pihak atau masyarakat yang mengklaim bahwa kanal masih mereka gunakan atau pun miliki, sehingga mayoritas pembangunan sekat lebih mudah untuk dilaksanakan. Keberadaan kanal-kanal di lahan berstatus KPA ini sangat berpengaruh kepada kemudahan perolehan perijinan dari pihak instansi pemerintah terkait untuk tujuan restorasi.

Selain sekat-sekat kanal yang dibangun oleh PT Zulaikha dalam periode akhir Desember 2017 s/d akhir Maret 2018 (3 bulan), di dalam Tahura OKH sudah terdapat 24 sekat-sekat kanal, diantaranya yang dibangun oleh ZSL (sebanyak 2 buah, dibangun beberapa bulan sebelum kebakaran di Tahura tahun 2015), oleh UPTD Dishut Provinsi Jambi (sebanyak 5 sekat kanal pada tahun 2016) dan oleh yayasan Gita Buana (sebanyak 4 buah pada tahun 2016). Dalam pembangunan sekat-sekat kanal oleh ZSL, UPTD maupun Gita Buana, masyarakat desa, terutama Desa Seponjen, di sekitar Tahura juga dilibatkan.



Gambar 70. Sekat kanal di Tahura OKH yang dibangun oleh Yayasan Gita Buana pada tahun 2016, beberapa bulan setelah kebakaran pada tahun 2015 (Foto Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).

KOTAK 11.

Kanal primer pemisah antara kebun sawit milik PT WSI dengan Tahura OKH

Kanal pada foto di bawah ini diperlebar oleh PT WSI sebelum peristiwa kebakaran hebat melanda Tahura OKH menjelang akhir 2015. Sebelumnya, kanal ini hanya berukuran lebar sekitar 3 meter dengan panjang 8 km, tapi pada tahun 2014 diperlebar hingga 20 – 40 meter (komunikasi pribadi dengan petugas UPTD Tahura). Perlebaran kanal bertujuan mengambil bahan gambut hasil perlebaran kanal untuk meninggikan tanggul. Di sepanjang kanal ini, pihak kontraktor PT Zulaikha, atas pembiayaan MCA-Indonesia, melakukan penyekatan kanal, dengan jumlah sekat sebanyak 8 buah, dan jarak antar sekat sekitar 1 km.



(Foto atas oleh Nyoman Suryadiputra, Feb 2018; Foto Bawah oleh Kehijau Berbak Okt 2017. Kedua foto diambil pada lokasi yang sama)

d.1.2.4. Penetapan kontraktor/pemborong

Pada tanggal 14 dan 15 Setember 2017, EMM memasang iklan Pengumuman Lelang, terkait tender Pembangunan Sekat Kanal di lokasi Tahura OKH diberbagai media cetak dengan nilai pagu anggaran sebesar Rp 5,4 milyar. Media cetak yang memuat pengumuman lelang tersebut adalah Jambi Express, Sumatera Express, Tribun Jambi, Jambi Independen, dan Media Indonesia.

Selain menerbitkan pengumuman lelang, pihak EMM juga telah menerbitkan Dokumen Tender berjudul 'PEMBANGUNAN SEKAT KANAL TAHURA ORANG KAYO HITAM Berbak Green Prosperity Partnership/ Kemitraan Kesejatheraan Hijau (Kehijau) Berbak'.

Dalam berita acara "Pemberian Penjelasan Pelelangan (AANWIJZING)", yang pertemuannya dilaksanakan pada tanggal 19 September 2017 di kantor Dinas Kehutanan Provinsi Jambi, dihadiri 10 perwakilan perusahaan calon penyedia jasa (kontraktor), Dishut Provinsi Jambi, dan tim Kehijau Berbak, diantaranya disebutkan bahwa target penyelesaian pekerjaan (sementara) adalah 185 sekat kanal (lihat Lampiran 14) dalam 75 hari kerja (sampai dengan akhir bulan Februari 2018) dan membutuhkan timbunan materi gambut (tanah timbun) 200.000 m³. Dengan berjalannya waktu, jumlah sekat kanal yang akan dibangun (dengan tehnik timbunan menggunakan materi gambut yang dipadatkan) akhirnya berubah-ubah, sebagaimana telah disebutkan sebelumnya. Dengan berubahnya jumlah sekat yang akan dibangun (dari 185 menjadi 181, tentunya kebutuhan ekskavator dan bahan gambut urugpun akan berubah. (Dalam dok tender disebutkan persaratan Excavator Kapasitas bucket 0,9 m³, 133 HP sebanyak 12 unit; tapi dalam dokumen Rancangan Teknis Kegiatan Restorasi Tahura OKH disebutkan jumlah excavator yang dibutuhkan ada 8 unit dengan kisaran 80-140 HP. *(Catatan penulis: Pada kenyataaan di lapangan, ternyata terdapat 12 ekskavator yang dioperasikan di lapangan).*

Dari 10 pelamar, ternyata ada 3 nama pengaju tender yang terseleksi (yaitu: PT Cahaya Pranaja Gemilang, PT Nolan Jaya Kontruksi dan PT Zulaikha), dan akhirnya kegiatan penyekatan kanal di Tahura OKH dimenangkan oleh PT Zulaikha (pengumuman pemenang dilakukan tanggal 5 Oktober 2017). Kontrak Perjanjian/*Letter of Agreement* (No 115/KH-BGPP/11/2017) antara EMM dan PT Zulaikha (bernilai Rp. 5,286,100,000) ditandatangani pada tanggal 7 Desember 2017 dan mulai berlaku terhitung sejak 3 November 2017 sampai dengan 18 Februari 2018 selama 75 hari kalender. Macam dan nilai kegiatan yang akan dikerjakan PT Zulaikha, terlihat pada Table 26. Tapi dikarenakan adanya hambatan perijinan untuk memobilisasi ekskavator melintasi kawasan konsesi perkebunan sawit PT WSI dan PT BBS (terletak disebelah Tahura OKH) untuk menuju ke lokasi penyekatan di dalam Tahura, serta adanya hambatan berupa genangan di lahan gambut Tahura (akibat musim hujan), maka proyek penyekatan berlangsung lambat, dan oleh karenanya masa berlaku kontrak diperpanjang sampai dengan tanggal 28 Februari 2018, namun kini diperpanjang hingga akhir (?) Maret 2018. Selain hambatan di atas, kepada PT Zulaikha, diwajibkan untuk membayar 'Dana Kompensasi' sebesar Rp 20,000,000 (dua puluh juta rupiah) kepada PT WSI. Dana kompensasi tersebut digunakan sebagai biaya untuk menyebrangkan ekskavator menggunakan ponton milik PT WSI ke tepi sebrang sungai dan untuk biaya melintasi / akses menggunakan jalan di dalam perkebunan sawit PT WSI. (***Catatan: kapasitas ponton adalah 2 ekskavator sekali angkut; ada 8 unit ekskavator melintasi konsesi PT WSI dan 4 unit ekskavator melintasi konsesi PT BBS.***)

Tabel 26. Rekapitulasi rehabilitasi hidrologi dengan sistem sekat kanal berbahan gambut di Tahura OKH-Provinsi Jambi (sumber: Zulaikha, P.T. 2017b dan Kontrak Perjanjian/Letter of Agreement No 115/KH-BGPP/11/2017 antara EMM dan PT Zulaikha).

No	Jenis/Macam Kegiatan	Nilai Kontrak (Rp)
1	Transportasi dan akomodasi	480.250.000
2	Upah dan gaji	357.500.000
3	Konsumsi	104.062.500
4	Sekat dengan bahan gambut dipadatkan (<i>compacted peat dam</i>)	1.914.445.030
5	Pengisian bagian kanal (<i>partial canal in filling</i>)	2.429.885.408
Jumlah Total (Rp)		5.286.142.938
Jumlah Total Nilai Kontrak setelah dibulatkan (Rp)		5.286.100.000

Dari Tabel 26 di atas dapat disimpulkan bahwa biaya untuk membangun bendung gambut (*compacted peat dam*) dan mengisi sebagian kanal-kanal (*partial canal infilling*) dengan sampah dan puing gambut di Tahura OKH adalah Rp 5.286.100.000,-. Jika total biaya untuk transportasi, akomodasi, upah, gaji dan konsumsi adalah sebesar Rp 941.812.500 dan jika diasumsikan bahwa biaya ini dibagi rata untuk kegiatan, a) membangun bendung gambut serta b) pengisian sebagian kanal, maka biaya rata-rata untuk masing-masing kegiatan (a atau b) adalah Rp 470.906.250,-. Selanjutnya, jika jumlah bendung gambut yang akan dibangun adalah 185 buah, maka biaya untuk membangun sebuah bendung gambut adalah sekitar = $(Rp\ 1.914.445.030 + Rp\ 470.906.250)/185 = Rp\ 12.893.790,-$. Sedangkan untuk pengisian sebagian kanal (dimana total panjang kanal yang akan diisi adalah 194,1 km), biaya per 1 km panjang kanal adalah sebesar = $(Rp\ 2.429.885.407 + Rp\ 470.906.250)/194,1\ km = Rp\ 14.944.830,-$.

(Catatan penulis: biaya-biaya diatas belum termasuk biaya para consultant untuk melakukan survei lapangan, membuat disain teknis, biaya manajemen proyek dll).

*d.1.2.5. Persiapan (pra-konstruksi) oleh pihak pemborong/
kontraktor*

Setelah ditetapkannya PT Zulaikha sebagai pemenang tender, selanjutnya kepada pihak pemborong /pelaksana pekerjaan berkewajiban untuk mengunjungi lokasi proyek (untuk mengetahui kondisi yang ada di lapangan, akses ke lokasi, cara mobilisasi bahan bakar dan jalur transportasi material lainnya, lokasi lokasi kamp dan area penyimpanan peralatan kerja dan memperoleh Informasi relevan lainnya), sebelum kegiatan fisik pengurugan kanal dikerjakan.

Kegiatan yang akan dilakukan dalam tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- a) Ijin untuk mobilisasi ekskavator ke lokasi Tahura dengan instansi terkait, memberitahu otoritas tingkat kabupaten dan desa setempat;
- b) Rencana (termasuk peta) untuk mobilisasi dan demobilisasi (sekitar 15 km menyusuri kanal) dari 12 unit ekskavator, termasuk deskripsi metode dan rute bahan bakar dan bahan lainnya yang dikirim dari base camp /Desa Seponjen ke lokasi Proyek;
- c) Mengatur pembelian bahan bakar dan bahan lainnya untuk selama mobilisasi / demobilisasi dan pekerjaan konstruksi;
- d) Membuat rencana untuk menghindari/mencegah semua risiko yang mungkin terjadi terkait dengan rolling ekskavator dan transportasi bahan bakar. Semua dampak dari kegiatan ini adalah tanggung jawab Pelaksana;
- e) Mengatur transportasi dari ibu kota Provinsi Jambi ke base camp dan dari base camp ke lokasi kerja; termasuk keperluan perahu kelotok beserta bahan bakarnya;

- f) Mengatur dan memelihara bangunan sementara seperti gudang dan fasilitas terkait lainnya di lokasi proyek, sesuai dengan peraturan daerah;
- g) Pemasangan papan tanda proyek pada lokasi proyek;
- h) Menyediakan peralatan keselamatan kerja seperti helm, kotak pertolongan pertama, pelindung telinga, dll untuk operator;
- i) Tenaga yang memadai untuk menangani berbagai jenis pekerjaan seperti: Project Manager, Administrator, Field Engineer, Mechanic Engineer, Staf Camp, Staf pengelola Bahan Bakar, dan Penjaga Keamanan;
- j) Memberikan asuransi risiko dan asuransi terhadap kecelakaan atau cedera atau kematian kepada semua staf yang terlibat.

d.1.2.6. Tahap konstruksi (penyekatan kanal)

Langkah-langkah kegiatan penyekatan kanal yang dilakukan oleh EMM, mirip seperti apa yang telah dikerjakan oleh WWF-I di HLG Londerang. Namun, karena EMM tidak menggunakan kayu dan papan dan tidak melibatkan masyarakat dalam kegiatan penyekatan, tapi hanya menggunakan alat berat (ekskavator) dan materi gambut yang digali dari suatu tempat lalu ditimbun ke dalam kanal yang akan disekat, maka beberapa tahapannya akan memiliki kompleksitas yang berbeda.

Meskipun tahapan untuk membangun sekat kanal dengan bahan gambut cukup kompleks, terutama terkait perolehan ijin untuk memasukkkan/mobilisasi alat berat (ekskavator) kedalam Tahura (karena melintasi lahan konsesi perkebunan sawit dan membawa alat berat kedalam kawasan konservasi /Tahura), keamanan/*safety* dalam mobilisasi bahan bakar dan berbagai aturan terkait para pekerja pelaku penyekatan, tulisan pada bagian ini hanya memuat beberapa tahapan yang dianggap penting untuk disimak

○ ***Mobilisasi alat berat ekskavator ke lokasi penyekatan kanal***

Tahapan ini tidak hanya melibatkan kegiatan fisik dalam memobilisasi alat berat/eksavator ke dalam Tahura OKH, namun sebelum hal ini dilakukan diperlukan juga ijin dari pihak KLHK untuk memasukkan alat berat ke dalam Tahura OKH, yang berstatus sebagai Kawasan Pelestarian Alam/KPA. Selain ijin dari KLHK, pihak kontraktor, PT Zulaikha juga mesti memiliki ijin melintasi kawasan/ konsesi perkebunan sawit milik PT WSI dan BBS. Untuk ijin yang terakhir disebutkan, ternyata tidak mudah, karena diperlukan surat-menyurat yang cukup intensif dan menyita waktu penyelenggaraan penyekatan kanal oleh PT Zulaikha. Telah 5 kali surat ditayangkan PT Zulaikha kepada PT WSI dan 2 kali kepada PT BBS (*Komunikasi pribadi dengan staff PT Zulaikha, 31 Januari 2018*).

Sebelum menuju lokasi penyekatan di dalam Tahura OKH, ekskavator mesti terlebih dahulu diseberangkan dengan ponton untuk melintasi sungai yang lebarnya sekitar 40 meter, kemudian melintasi akses jalan di perkebunan sawit PT WSI dan BBS, lalu menuju lokasi penyekatan kanal di dalam Tahura OKH. Pergerakan ekskavator di dalam Tahura OKH berjalan sangat lambat, karena kondisi gambut yang gembur dan sangat basah/tergenang air (akibat musim hujan). Untuk mencegah amblasnya ekskavator di lahan gambut Tahura OKH, akibat gambut yang gembur dan basah/tergenang air, maka lintasan ekskavator diberi bantalan (*mating*) potongan kayu kelapa (panjang sekitar 5-6 meter) yang dipindah-pindahkan kearah depan gerakan ekskavator, lalu ekskavator berjalan diatas bantalan secara pelahan dengan laju kecepatan sekitar 600 meter dalam 8 jam.

(Catatan penulis: karena lambatnya gerakan ekskavator dengan menggunakan cara bantalan, padahal disisi lain, PT Zulaikha mesti menyelesaikan 185 sekat hingga akhir Februari 2018, faktanya hanya 150 terbangun hingga akhir Maret 2018, agaknya penggunaan

bantalan (Gambar 71) tidak sepenuhnya dilakukan. Pada kondisi lahan gambut yang agak kering, agaknya bantalan tidak digunakan. Hal demikian terlihat dengan adanya tapak roda penggerak ekskavator yang menimbulkan jejak di lahan gambut di dalam Tahura, lihat Gambar 73 di bawah).



Gambar 71.Pergerakan ekskavator di atas bantalan batang kelapa untuk mengurangi/mencegah ambelasnya permukaan gambut (Foto oleh Jarwo Susanto dan Nyoman Suryadiputra Feb. 2018).

Berikut ini adalah 12 unit ekskavator yang dioperasikan di lapangan oleh PT Zulaikha, dengan berat antara 14 – 23 ton/unit dan dengan volume *bucket* (ember pengeduk) antara 0,4 – 1,0 m3.

Tabel 27. Tipe ekskavator yang digunakan dalam pembangunan sekat kanal di Tahura OKH*).

No	Merk Ekskavator	Type	berat	Jumlah unit	Volume <i>bucket</i> /mangkok
1	Hitachi	PC 100	14 ton	1	0.4 m3
2	Hitachi	PC 138	14 ton	2	0.4 m3
3	Hitachi	PC 200	20 ton	2	0.9 m3
4	Hitachi	PC 210	23 ton	2	0.9 -1.0 m3
5	Komatsu	PC 100	14 ton	2	0.4 m3
6	Komatsu	PC 200	20 ton	2	0.9 m3
7	Kobelco	PC 200	20 ton	1	0.9 m3
			Total	12	

*) Informasi diperoleh dari karyawan PT Zulaikha, komunikasi pribadi tanggal 31 Januari 201

Akibat beratnya ekskavator ini (14 s/d 23 ton / unit), maka terbentuk pemadatan/*compaction* gambut di jalur lintasan, yang mirip seperti kanal-kanal buatan (Gambar 73 dan 74). Pemadatan menyebabkan turunnya permukaan gambut sekitar 10 – 15 cm (tergantung jenis ekskavator yang digunakan, kondisi fisik gambut dan tingkat kebasahan/genangan air di gambut; semakin berat ekskavator, dan jika gambut yang dilintasi dulunya pernah terbakar, serta semakin basah gambutnya, maka semakin dalam amblas lintasan yang diciptakan). Menurut pengakuan pihak kontraktor, lintasan ekskavator di atas lahan gambut akan pulih/tertutup kembali dalam waktu tidak lama, oleh rumput-rumput yang tumbuh disekitarnya.

Pernyataan dari pihak kontraktor di atas sebenarnya tidak dapat dianggap sah karena yang bersangkutan bukan ahli gambut. Dalam tataran ilmiah, informasi atau penelitian mengenai kecepatan *recovery* lahan gambut yang telah di lalui alat berat sangat terbatas. Dari beberapa artikel yang ada di Kanada, disebutkan bahwa emisi yang dihasilkan dari lahan gambut yang diganggu oleh alat berat masih jauh lebih kecil daripada emisi di jalan raya, saat musim salju di sekitarnya, sehingga mereka simpulkan kontribusi emisi dari gangguan alat berat ini tidak signifikan (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3165404/>). Dalam suatu artikel lain (*IUCN-UK Committee Peatland Programme Briefing Note No12 Tracks across peatlands* http://www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/sites/www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/files/12%20Tracks%20on%20peatland_v2_FINAL.pdf) mengenai pembangunan jalan di lahan gambut, disebutkan akibat langsung dari penggunaan alat berat di lahan gambut adalah hilangnya fungsi habitat dari berbagai tumbuhan yang hidup di atasnya akibat terinjak oleh alat berat. Potensi kompaksi dan subsidensi juga sangat disorot yang dapat menghilangkan sifat porositas dari material gambut itu sendiri. Dapat pulih atau tidaknya lahan gambut akibat kejadian tersebut sebenarnya sangat ditentukan oleh lamanya lahan tersebut di bebani oleh alat berat dan bobot alat berat itu sendiri.

Satu-satunya kejadian spesifik yang menunjukkan penolakan pihak akademisi (juga masyarakat) terhadap pembangunan sekat kanal di lahan gambut (menggunakan alat berat) pernah terjadi di Kalimantan Tengah di tahun 2011, dimana sekelompok ahli dan praktisi gambut Universitas Palangkaraya memprotes pembangunan sekat di areal ex Lahan Gambut Sejuta Hektar yang dilakukan

proyek KFCP (*Kalimantan Forest Carbon Project*). Proyek ini tak lama kemudian di hentikan dan pembuatan sekat kanal di batalkan. <https://aluedohong.blogspot.co.id/2011/06/para-ahli-dan-praktisi-gambut.html>

Menurut penulis, penerapan *compacted peat dam* belum dapat memberikan bukti yang kuat akan bagaimana dampak negatif dari pemakaian alat berat ini dapat diabaikan. Padahal apabila tidak diketahui dengan pasti dampaknya, penggunaan alat berat masih dapat di hindarkan, terutama untuk pembangunan sekat kanal yang tidak terlalu lebar (<5 meter) di dalam kawasan. Untuk ruas kanal yang lurus dan sangat lebar (sekitar 35 meter) terletak berbatasan antara lahan perkebunan PT WSI dan PT BBS dengan Tahura OKH, penggunaan alat berat masih dapat diminimalisir dampaknya.

Untuk meminimalisir dampak penggunaan alat berat, EMM dapat juga menggunakan excavator tipe amfibi yang dapat mengarungi lahan basah termasuk kanal dengan baik. Pihak kontraktor sebenarnya mengetahui penggunaan jenis ekskavator ini, tetapi sulit didapat di daerah Jambi. Penggunaan ekskavator jenis amfibi akan mengurangi dampak amblesan dan kompaksi di lahan gambut karena minimnya tekanan jenis alat berat ini terhadap lahan (lihat gambar 72).



Gambar 72. Excavator Amfibi yang dapat dioperasikan di atas air dan lahan gambut



Gambar 73. Jejak lintasan ekskavator di atas lahan gambut di dalam Tahura OKH menyebabkan pepadatan/*compaction* (Foto Drone oleh I.Reza Lubis, 1 Feb 2018).



Gambar 74. Pembangunan sekat *compacted peat dam* dengan lubang bekas galian gambut di dekatnya (Foto Drone oleh I. Reza Lubis, 1 Feb 2018).



Gambar 75. *Base Camp* Tahura OKH yang difungsikan sebagai Kantor PT Zulaikha, selama Kegiatan Penyekatan Kanal (Foto oleh Nyoman Suryadiputra Feb. 2018).

- ***Dimensi ukuran kanal yang akan disekat***

Dalam pelaksanaannya di lapangan, EMM membedakan ukuran sekat yang akan dibangun berdasarkan lebar kanal yang akan disekat (lihat Tabel 28). Dari Tabel 28 terlihat bahwa total jumlah sekat yang akan dibangun adalah 296 (sumber: Formulir isian UKL-UPL Sekat Kanal Tahura OKH) lalu menjadi 185 (Dokumen Tender Sekat Kanal Tahura OKH), lalu turun lagi menjadi 174 sekat (berdasarkan informasi petugas lapangan Tahura OKH pada Desember 2017). Tapi berdasarkan hasil pertemuan di BRG pada tanggal 3 Agustus 2017 (Lampiran 4) jumlah sekat yang akan dibangun adalah

172 sekat dan berdasarkan lembar pengesahan Rancangan Teknis yang diterbitkan BRG pada tanggal 6 oktober jumlah sekat yang akan dibangun akhirnya berubah kembali menjadi 181 dengan Panjang kanal yang akan diseekat 195 km seluruhnya berada di dalam Tahura OKH bagian selatan (lihat Gambar 69).

Namun demikian, dalam kontrak kerja PT Zulaikha dengan EMM disebutkan bahwa jumlah sekat yang akan dibangun sebanyak 185 buah (Lampiran 14). Meskipun terdapat hambatan perijinan untuk mobilisasi ekskavator melintasi kawasan perkebunan oleh pihak ketiga (perkebunan sawit) dan adanya musim hujan, pihak PT Zulakiha tetap optimis dapat menyelesaikan 150 sekat sampai berakhir masa berlakunya kontrak (28 Februari 2018, lalu diperpanjang lagi hingga akhir (?) Maret 2018). Saat laporan ini sedang ditulis (8 Maret 2018), sebanyak 113 sekat telah selesai dibangun, umumnya sekat dengan ukuran lebar kanal 4 – 6 meter.

Tabel 28. Kategori Lebar Kanal yang akan diseekat di dalam Tahura “Orang Kayo Hitam”. (Kehijau Berbak, 2017 (g))

KATEGORI KANAL	LEBAR KANAL			Total
	1 – 5 m	5.5 – 10 m	>10 m	
Kategori 1	144	61	2	207
Kategori 2	40	1	0	41
Kategori 3	11	27	10*	48
Total	195	89	12	296

Tabel 28 dan Gambar 69 memperlihatkan persebaran letak sekat-sekat kanal yang potensiil dapat dibangun, dimana dari 296 jumlah sekat (sebagaimana yang muncul dalam Formulir isian UKL-UPL Sekat Kanal Tahura OKH), terdapat 238 usulan

lokasi sekat (umumnya terdapat di dalam Tahura) yang dapat diterima (tidak ditentang) oleh pihak-pihak lain, dan 58 sekat (sementara ini) ditolak (39 di dalam dan 19 diluar Tahura), sehingga prioritas penyekatan dilakukan pada lokasi-lokasi yang dapat diterima (tidak ditentang) pihak lain.

Meskipun EMM telah membuat klasifikasi lebar kanal berdasarkan perbedaan kategori 1, 2 dan 3 sebagaimana disebutkan di atas, namun PT Zulaikha, berdasarkan kenyataan di lapangan `membuat klasifikasi sedikit berbeda. Pada Tabel 29 di bawah ini , PT Zulaikha membuat klasifikasi lebar kanal dan jumlah sekat yang akan dibangun (185 sekat) sebagaimana tercantum dalam kontrak dan menggunakan tipe ekskavator yang berbeda untuk ukuran lebar kanal yang berbeda.

Tabel 29. Klasifikasi lebar kanal yang akan disekat-sekat dan perencanaan pembangunan oleh PT. Zulaikha

No	Kisaran lebar kanal	Tipe Ekskavator yang digunakan	Jumlah sekat yang akan dibangun	Jumlah ekskavator yang dioperasikan per sekat	Lama penyelesaian per sekat	Jumlah pekerja *)
1	< 4 meter	PC 100 – PC 138	55	1	< 1 hari	3 orang
2	4 – 10 meter	PC 200	120	1	1 hari	3 orang
3	20 - 40 meter	PC 200 – PC 210	10 **)	2	3 – 4 hari	5 orang

*) sopir ekskavator, pengawas dan kenek

***) lokasi berbatasan antara Tahura dengan perkebunan sawit PT WSI dan PT BBS

Dari tabel di atas terlihat, untuk sekat berukuran lebar kanal 20 – 40 meter (dibangun 10 sekat, berada di dalam kanal primer yang memisahkan Tahura OKH dengan perkebunan sawit PT WSI dan PT BBS), PT Zulaikha mengerahkan 2 unit ekskavator; satu ekskavator berperan menggali gambut lalu mengumpulkan gambut tersebut di tepi kanal yang akan disekat, selanjutnya satu ekskavator lainnya akan melakukan pengurugan kanal (dimulai dari tepi kanal) dengan mendorong tumpukan gambut menuju kanal.

Perubahan perencanaan sekat kanal dari awalnya sekitar 10 meter (lihat Tabel 29), menjadi 20-40 meter (lihat lajur nomor 3 dari table di atas) menurut EMM terjadi karena PT WSI membuat tanggul baru di sisi barat Tahura dengan menggali material dari dalam kanal dan memindahkannya ke sisi PT WSI dan PT BBS (lihat Kotak 11), akibatnya kanal menjadi semakin lebar dan dimensi sekat otomatis berubah. Pembangunan tanggul oleh PT WSI ini perlu di cermati dengan hati hati karena berpotensi mengganggu efektivitas kinerja sekat kanal yang dibangun di dalam Tahura OKH. Dikhawatirkan, perusahaan tersebut pada musim kemarau dapat saja membuat sodetan pada tanggul menuju ruas antar kanal yang disekat (dan menyimpan banyak air), agar air dari dalam kanal mengalir lokasi kebunnya (melalui tanggul yang disodet) sehingga aman dari ancaman kebakaran. Jika hal ini terjadi, maka lahan gambut di Tahura OKH (juga lahan gambut di bagian hilir) terancam kering dan mudah terbakar. Atau sebaliknya, saat musim hujan, untuk mengatasi genangan air di perkebunan sawit PT WSI dan PT BBS, bisa saja tanggul ditepi kanal di sodet untuk membuang kelebihan air dari kebun sawit ke dalam kanal; jika hal ini terjadi, kemungkinan lahan gambut di bagian hilir akan kebanjiran.

Idealnya, PT WSI, PT BBS dan pengelola/pengguna lahan lainnya di sekitar Tahura, setidaknya mengorbankan selebar 500m lahan nya dari pinggir batas Tahura sebagai kawasan penyangga dan Kawasan ini direhabilitasi dengan menggunakan tanaman asli lahan gambut. Selain itu, semua kanal-kanal yang letaknya berbatasan langsung dengan Tahura agar segera di sekat-sekat (tanpa *spill ways*) atau sepenuhnya ditutup kembali (*completely back filling*), karena ketebalan gambut > 3 meter dan dapat dikategorikan sebagai ekosistem gambut dengan fungsi lindung.

- ***Pembangunan sekat***

Selain melakukan penyekatan kanal dengan bahan gambut yang dipadatkan/*compacted peat dam* (tanpa *spill ways*), dalam kontrak kerjanya dengan EMM, PT Zulaikha juga wajib melakukan pengurugan sebagian kanal (*partial canal infiling*).

Sekat kanal dengan bahan gambut yang dipadatkan/*compacted peat dam* tanpa *spill way*

Tipe sekat seperti ini, karena dibangun di dalam kanal-kanal yang terdapat di Tahura OKH (kategori ekosistem gambut sebagai fungsi lindung), maka sekat-sekat yang dibangun adalah tanpa *spill way*. Bahkan dalam disain teknis yang dibuat EMM, sekat semacam ini justru ditinggikan 0,5 meter dari permukaan lahan gambut di sekitarnya, untuk mencegah adanya aliran air di atas permukaan sekat.

Tahapan membangun *compacted peat dam*

- i. Materi gambut yang diambil dari galian kedua sisi kanal, dikumpulkan dulu ke tepi kanal yang akan disekat. Bahan gambut digali dengan ekskavator

setidaknya berjarak 8 M dari kedua sisi kanal, memanjang dan tidak boleh lebih dalam dari 1,5 m. Bahan gambut tersebut tidak boleh mengandung kayu bulat dan tunggul (diupayakan menggunakan tipe gambut matang/hemik atau sapric);

- ii. Pindahkan bahan gambut yang sudah terkumpul di tepi kanal (dengan bagian mangok/ *bucket* ekskavator) pada butir i ke dalam kanal secara bertahap dan kemudian dipadatkan dan dibentuk;
- iii. Ulangi langkah (ii) sampai kanal terisi penuh dan ekskavator melakukan pemadatan secara bertahap pada tanah gambut yang ditimbun pada kanal;
- iv. Pembentukan puncak bendung, termasuk kedua sayapnya. Pemadatan dilakukan beberapa kali di atas bendung. Untuk memastikan pemadatan, minimal dilakukan 3 kali sepanjang urugan bendung.

(Catatan penulis: Pada waktu kunjungan lapangan di bulan Februari 2018, pada beberapa lokasi penyekatan terlihat bahwa kedua ekskavator tidak bekerja pada dua sisi, tapi bekerja bersama-sama pada satu sisi. Ekskavator pertama bertugas memindahkan material dari borrow pit ke pinggir kanal, sedangkan ekskavator kedua, posisinya berada pada tepi/ pinggir kanal, mengambil material gambut yang baru saja dipindahkan ekskavator pertama, untuk dituangkan/ditimbun ke dalam kanal. Hal ini terus dilakukan selangkah demi selangkah hingga sekat terbentuk).



Gambar 76. Pembangunan sekat kanal dengan bahan gambut yang dipadatkan. Foto kiri: menggunakan 2 ekskavator untuk kanal yang lebarnya > 4 meter. Foto kanan: menggunakan 1 ekskavator untuk kanal yang lebarnya < 4 meter). Foto: Jarwo Susanto, Feb 2018.

(Catatan: Gambut yang digunakan untuk pembangunan bendung/sekat, sebaiknya tipe sapric/hemic, dan harus bebas dari akar-akaran dan kayu bulat yang dapat menyebabkan bendung menjadi porous dan tidak stabil. Memadatkan gambut (dengan excavator) sangat penting untuk meningkatkan kekuatan dan

mengurangi adanya permeabilitas. Untuk menghindari kerusakan dan kebocoran, badan bendungan harus cukup lebar dengan tingkat puncak (setelah pemadatan) minimal 0,5 m di atas permukaan gambut di sekitarnya. Perbedaan permukaan air (head difference) dari di atas bendung harus dijaga tetap kecil (< 20 cm), sehingga diperlukan metode cascade/bertangga antar bendung. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah erosi pada hilir bendung di musim hujan saat kecepatan aliran air tinggi, maka penting untuk tidak membiarkan air mengalir terjun ke bagian hilir bendungan).

Tabel 30. Dimensi ukuran sekat dengan bahan gambut yang dipadatkan (sumber : Kehijau Berbak. 2017, g).

No	Dimensi ukuran sekat /bendung gambut (meter), p x l x t	Jumlah sekat	Volume bahan galian gambut (m3) dan lama waktu yang dibutuhkan (hari)		Volume bendung (hasil pemadatan bahan gambut (m3) dalam kanal dan lama waktu yang dibutuhkan (hari)		Pengurangan volume gambut akibat pemadatan
			Volume gambut hasil galian yang dibutuhkan (m3)	Lama waktu (hari)	Volume bendung hasil pemadatan (m3)	Estimasi lama pengerjaan (hari)	
1	20x15x3	8	33.716	5,9	23.716	6,2	30%
2	15x10x3,5	2	4.473	0,8	3.273	0,9	27%
3	12x10x3,5	1	1.849	0,3	1.324	0,3	28%
4	10x6x3,5	13	14.010	2,4	10.110	2,6	28%
5	8x6x3,5	31	25.160	4,4	18.960	4,9	25%
6	6x6x3,5	59	43.071	7,5	32.571	8,5	24%
7	4x6x3,5	63	34.237	5,9	23.287	6,1	32%
8	2x6x2	8	1.069	0,2	669	0,2	37%
Total		185	157.585	27,4	113.910	29,7	28%

Dari tabel di atas di atas (diambil dari dokumen Penawaran Pekerjaan Pembangunan Sekat Kanal Tahura Orang Kayo Hitam oleh PT Zulaikha), terlihat jumlah sekat kanal yang akan dibangun dengan bahan gambut yang dipadatkan adalah sebanyak 185 buah. Dari jumlah tersebut dibutuhkan sekitar 157.585 m³ bahan gambut yang digali dari sisi sebelah kiri dan kanan kanal, untuk dijadikan sekat/bendung. Selanjutnya, sekitar 24% - 37% (atau rata-rata 28%) dari volume bahan galian tersebut, setelah dijadikan bendung, akan menyusut volumenya, yaitu menjadi 113.910 m³. Penyusutan volume ini disebabkan karena bahan gambut dipadatkan dengan menggunakan ekskavator. Tingkat kekuatan struktur bendung (sekat kanal) dengan penurunan volume gambut (akibat pemadatan) sebesar 24%- 37% (atau rata 28%), saat ini belum dapat dibuktikan apakah cukup kuat untuk menahan kuatnya aliran air dalam kanal dan aliran permukaan (*surface run-off*) saat musim hujan, atau bahkan jika ada gangguan oleh satwa yang melintas di atasnya. (**Catatan penulis:** Ketika penulis mencoba melintas diatas sekat yang telah dipadatkan, sebagian besar permukaan cukup padat dan tidak ambles, walaupun tidak merata kepadatannya).



Gambar 77. Kanal primer (35 meter) disekat menggunakan bahan gambut yang dipadatkan (*compacted peat dam*) menimbulkan genangan air dibagian atas sekat (Foto atas oleh Nyoman Suryadiputra dan bawah oleh I Reza Lubis, Feb. 2018).

Dari gambar 77 di atas terlihat, karena pada sisi bagian kanan kanal telah terbangun tanggul yang terletak pada lahan konsesi perkebunan sawit PT WSI dan PT BBS, penggalan lahan gambut, sebagai bahan urug, hanya dilakukan pada sisi kanal sebelah kiri (ada pepohonan) yang terletak pada lahan Tahura OKH. Salah satu hal yang juga perlu diperhatikan adalah tinggi sekat terhadap level permukaan air di dalam kanal dan adanya tanggul di dekatnya. Pada sekat yang dikunjungi oleh team penulis pada bulan Februari (lihat Gambar 77), terlihat tinggi permukaan sekat hampir sama dengan permukaan air di kanal, padahal hari sedang tidak hujan. Dikhawatirkan pada saat hujan deras atau musim penghujan, permukaan air akan semakin meninggi dan (akibat adanya tanggul pembatas) akan melimpas di atas permukaan sekat. Hal ini dapat menyebabkan material gambut yang masih belum kuat akan hanyut. Melihat hal tersebut, Pimpinan proyek BGPP sudah memerintahkan kontraktor untuk meninggikan sekat, setidaknya 0,5 meter dari permukaan asli lahan gambut di sekitar Tahura. Namun demikian, karena adanya tanggul yang lebih tinggi di tepi sekat (yang letaknya berbatasan dengan konsesi kebun sawit PT WSI dan PT BBS) dari permukaan lahan gambut di Tahura OKH, maka upaya menaikkan permukaan sekat setinggi 0,5 meter diduga tidak akan efektif dalam mengurangi resiko kerusakan sekat, namun hal ini mesti dibuktikan ketika musim hujan mdatang.

Ukuran lubang galian yang ditimbulkan akibat penyekatan kanal di atas (Gambar 77) adalah Panjang 15m x Lebar 10 m x Dalam 1m (lihat Kotak 12), selanjutnya lubang galian tersebut ditimbun dengan tanaman rumput-rumputan, batang/onggokan tanaman yang digaruk dari sekitar lubang).

penyekatan kanal primer oleh 2 buah ekskavator



Gambar 78. Pembuatan sekat di kanal primer (lebar 35 meter) oleh 2 buah ekskavator (kiri, foto oleh Nyoman Suryadiputra Feb. 2018) dan pemadatan sekat menggunakan ekskavator (kanan, foto oleh Jarwo Susanto, Jan 2018).

Sebagai akibat dari adanya penggunaan bahan gambut untuk membangun sekat kanal/ bendung, dimana bahan gambut tersebut digali dari lahan disekitar kanal, maka terbentuknya lubang-lubang bekas galian (*borrow pit*) tidak dapat dihidari (lihat Kotak 12).

○ **Penimbunan sebagian kanal (*partial canal infilling*)**

Kegiatan ini merupakan upaya mengisi bagian ruas-ruas kanal yang telah disekat-sekat dengan materi puing nabati (serasah, ranting, potongan/onggokan kayu) dan gambut yang diambil di sekitar kanal yang disekat. Gambut yang diperlukan untuk penimbunan sebagian kanal (*partial canal infilling*) akan diambil dari kedua sisi kanal. Karena jumlah gambut yang akan dituang ke dalam kanal adalah 10% dari volume kanal yang akan diurug, maka jumlah bahan galian yang dibutuhkan bergantung pada ukuran kanal (lihat Tabel 31).

Tujuan pengurugan sebagian kanal adalah untuk mengurangi kecepatan aliran air (termasuk volume dan debit air) di dalam kanal, serta meningkatkan kekasaran permukaan dasar dan dinding kanal. Dengan kondisi seperti ini maka partikel gambut (berukuran kecil atau besar) dalam aliran air akan lebih mudah mengendap dan terakumulasi di bagian hulu sekat, lalu pada akhirnya (dikemudian hari) timbunan endapan ini akan menjadi habitat baru bagi jenis-jenis tanaman pionir di lahan gambut dan selanjutnya membantu memperkuat struktur sekat/bendung di depannya.

Tahapan Penimbunan Sebagian Kanal adalah sebagai berikut:

- a) Bahan pengisi berupa materi gambut diambil dari kedua sisi kanal yang telah disekat-sekat (kearah hulu) sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, tapi

lubang galian berukuran relatif lebih kecil dan dangkal dibandingkan dengan lubang galian untuk membangun *compacted peat dam* (lihat Tabel 31).

- b) Banyaknya bahan pengisi sekitar 10% dari volume kanal, dilakukan dengan langkah-langkah berikut:
 - i. Pengumpulan bahan pengisi, berupa: gambut dan puing nabati, mulai dari lokasi *borrow pit* 15x20x1 m di kedua sisi kanal. Jarak terdekat dari lubang pertama terletak 50m di hulu bendungan dan 6 m dari tepi kanal. Jarak antara lubang tergantung pada lebar kanal yang akan diurug;
 - ii. Mengisi kanal dengan bahan *stockpiled*. Jika ada tanggul yang tersisa di area antara lubang pinjaman, ini harus didorong/dimasukkan ke kanal;
 - iii. Memobilisasi ekskavator ke lokasi bendungan berikutnya.

Tabel 31. Volume galian yang dibutuhkan untuk melakukan Penimbunan Sebagian Kanal (*partial canal infilling*) (sumber : Kehijau Berbak. 2017 (g).

No	Lebar bagian kanal yang akan diisi, m	Panjang bagian kanal yang akan diisi (km)	Volume bahan galian dari sisi kanal yang digunakan untuk melakukan Penimbunan Sebagian Kanal (m ³); 10% dari kedalaman kanal	Ukuran lubang galian (borrow pit), p x l x d (m) *	Lama waktu yang dibutuhkan untuk menggali dan mengurug (hari)
1	20 m **	4,8	26.824	20x15x1	7,0
2	15 m	1,8	7.088	15x15x1	1,8
3	12 m	0,5	1.575	12x15x1	0,4
4	10 m	5,5	14.093	10x15x1	3,6

No	Lebar bagian kanal yang akan diisi, m	Panjang bagian kanal yang akan diisi (km)	Volume bahan galian dari sisi kanal yang digunakan untuk melakukan Penimbunan Sebagian Kanal (m ³); 10% dari kedalaman kanal	Ukuran lubang galian (borrow pit), p x l x d (m) *	Lama waktu yang dibutuhkan untuk menggali dan mengurug (hari)
5	8 m	31,7	61.849	8x15x1	16,2
6	6 m	70,2	94.726	6x15x1	24,6
7	4 m	74,1	66.658	4x15x1	17,4
8	2 m	5,5	1.239	2x15x1	0,4
	Total	194,1	274.052		71,4

Catatan:*) lubang galian dibuat pada jarak 6 meter dari sisi kiri dan kanan kanal.

****)** Kanal dengan lebar 20 meter adalah berdasarkan permukaan yang tertutup air (dari sesungguhnya lebar bibir kanal mencapai 40 m) terletak antara Tahura dan perkebunan sawit PT WSI-BBS

Dari tabel di atas terlihat panjang bagian kanal yang akan diurug adalah 194,1 km, dengan lebar kanal bervariasi 2 – 20 meter. Untuk mengurug kanal yang panjangnya 194,1 km ini akan dibutuhkan sekitar 274.052 m³ bahan gambut yang akan digali dari sekitar kanal yang akan diurug. Volume urugan ini hanya menggambarkan 10% dari kedalaman kanal, artinya sumber galian (*borrow pit*) nantinya tidak akan terlalu dalam. Namun demikian dapat disimpulkan bahwa baik sekat kanal dengan bahan gambut yang dipadatkan (*compacted peat dam*) dan bagian kanal yang diurug (*partially canal infilling*), keduanya akan meninggalkan lubang-lubang di sekitar kanal dalam jumlah yang cukup banyak dan kedalamannya bervariasi tergantung banyaknya bahan gambut yang digali.



Gambar 79. Bagian kanal yang diurug (*partially canal infilling*) di Tahura OKH, Jambi. (Foto oleh: Jarwo Susanto, 26 Februari 2018).

Lubang galian gambut (*borrow pit*)

Pembangunan sekat –sekat kanal menggunakan materi/bahan gambut yang dipadatkan (*compacted peat dam*) maupun pengurugan/pengisian bagian kanal (*partial canal infilling*) di Tahura OKH, dimana bahan gambut digali dari lahan gambut di sekitar kanal yang disekat atau diurug, telah menimbulkan terbentuknya lubang-lubang galian yang cukup banyak dan dalam. Ukuran/ dimensi lubang-lubang galian tersebut bervariasi dan tergantung pada:

- a) Ukuran lebar dan kedalaman kanal yang akan disekat/dibendung serta bagian dari panjang kanal (di bagian atas dan bawah sekat) yang akan diisi bahan onggokan sampah gambut (10% dari kedalamannya akan diisi kembali /partial infilling). Semakin lebar dan semakin dalam kanal yang akan disekat, semakin banyak bahan gambut yang dibutuhkan untuk membangun *compacted peat dam* (sekat/dam dengan bahan gambut dipadatkan). Sedangkan, semakin panjang ruas kanal yang akan diisi/diurug (*partial canal infilling*) dengan onggokan sampah gambut, maka semakin banyak bahan onggokan yang dibutuhkan, dan akibatnya semakin dalam (atau luas) galian yang ditimbulkan;
- b) Ada tidaknya lahan gambut bekas terbakar. Setelah terjadinya kebakaran lahan gambut pada tahun 2015 di Tahura OKH, sekitar 0,5 meter ketebalan abu dan onggokan puing bahan gambut bekas terbakar yang ditinggalkan. Tumpukan gambut bekas terbakar ini tidak dapat digunakan sebagai bahan untuk membangun *compacted peat dam*, oleh karenanya harus dipisahkan dari gambut yang tidak terbakar;
- c) Di bawah lapisan gambut bekas terbakar dan/atau tidak terbakar, sering dijumpai serat-serat akar tanaman (atau bahkan sisa-sisa batang/ cabang pohon) yang dahulunya

hidup di lahan gambut atau tipe gambut yang masih mentah (tipe Fibric). Ketebalan serat-serat ini bervariasi, dapat berkisar antara 0,5 – 1,0 meter atau lebih. Serat-serat akar tumbuhan ini harus dipisahkan dan tidak dapat digunakan untuk membangun compacted peat dam;

- d) Bahan utama untuk membangun *compacted peat dam* adalah gambut dengan kematangan saprik dan/atau hemik (bukan fibrik). Jika tipe gambut semacam ini berada jauh dari permukaan gambut, maka lubang galian akan semakin dalam (***Catatan penulis:*** pada kenyataan di lapangan, sulit diperoleh tipe gambut saprik/hemik yang tidak tercampur sisa-sisa batang/cabang pohon, sehingga terdapat sekat/bendung yang dibangun dengan bahan gambut yang tidak ideal, lihat Gambar 80);
- e) Kondisi sebagaimana disebutkan pada butir a, b, c dan d diatas, akan mempengaruhi volume bahan gambut yang akan digali dan ukuran lubang bekas galian yang akan ditimbulkan.

(Catatan penulis: Abu/onggokan puing bekas kebakaran dan serat-serat akar tanaman atau materi gambut mentah / fibrik (pada butir b, c dan d), sebaiknya dikumpulkan sebagai bahan pengisi pada bagian kanal/ *partial infilling* atau pengisi lubang eks galian dan bukan sebagai bahan untuk membangun *compacted peat dam*). Namun demikian, pada kenyataannya di lapangan, bahan-bahan tersebut sulit untuk dipisah dan tidak jarang potongan-potongan batang/cabang sisa-sisa tanaman atau bekas terbakar, dikutsertakan sebagai bahan baku pembuatan sekat/bendung (lihat Gambar 80).



Gambar 80. Bahan gambut yang digunakan dalam konstruksi sekat kanal di Tahura OKH, masih banyak mengandung akar tanaman dan sisa-sisa batang/onggok kayu tanaman bekas kebakaran tahun 2015 (Foto atas: Jarwo Susanto, Feb 2018. Foto bawah: Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).

KOTAK 12.

Dampak *compacted peat dam* terhadap lahan gambut

Pembangunan sekat kanal menggunakan bahan gambut yang dipadatkan (*compacted peat dam*), meninggalkan lubang-lubang galian (*borrow pit*) di sekitar kanal-kanal yang disekat. Kedalaman lubang-lubang tersebut, sebenarnya lebih dalam dari foto di bawah ini, tapi karena telah diurug menggunakan ongkolan kayu/puing/sampah organik dan rumput yang terdapat disekitar lubang, maka kedalaman lubang dapat dikurangi. Opsi lain untuk memanfaatkan lubang-lubang galian sebagai kolam budidaya ikan rawa perlu dipertimbangkan, tapi lubang mesti dilapisi geotextile agar air tidak menghilang saat kemarau (Foto: Jarwo Susanto, Januari 2018).



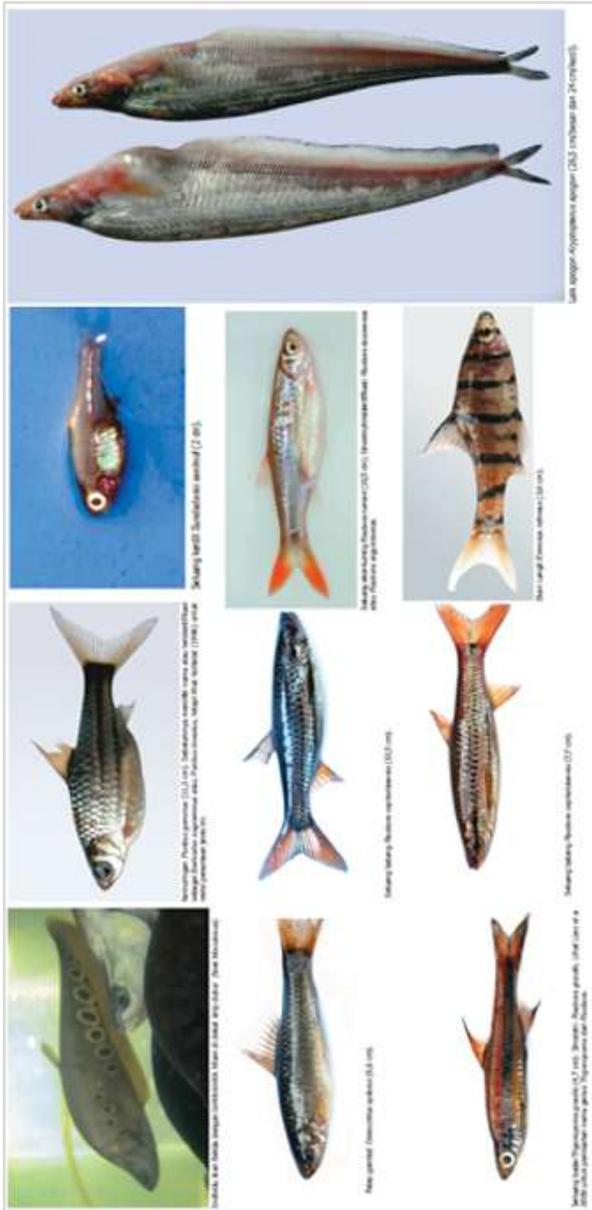
d.1.3 Saran, masukan, dan diskusi

1) Saran : Pemanfaatan Lubang galian gambut (*borrow pit*).

Lubang – lubang galian, baik yang telah (sebagian) diurug maupun yang tidak diurug, dapat dijadikan sebagai media untuk budidaya perikanan dan tandon air untuk memadamkan api jika terjadi kebakaran. Sedangkan di sekitar/bagian tepi dan dibagian tengah lubang-lubang ini dapat ditanami tumbuhan asli gambut untuk mempercepat pulihnya lubang-lubang galian tersebut.

Sebagai media budidaya ikan rawa

Di perairan rawa gambut Merang-Kepayang (Sumatera Selatan) dan sekitarnya, tidak kurang dari 57 jenis ikan rawa gambut telah diinventarisasi oleh Muhammad Iqbal (2011). Sedangkan Haryuni, 2004, di Sungai Mentangai (melintasi saluran Saluran Primer Induk/SPI 1 dan 2, eks PLG Kalimantan Tengah) dijumpai tidak kurang dari 29 jenis ikan rawa gambut. Sebelum kanal di SPI 1 dan 2 ini disekat oleh WII, banyak dijumpai ikan Gabus (*Chana striata*), Betok (*Anabas testudineus*), Saluang (*Rasbora* sp), Sepat (*Trichogaster* sp), kapar (*Belontia hasselti*) dan Lele (*Clarias* sp); tapi setelah sekat-sekat selesai dibangun pada bulan Juni 2004, jenis-jenis ikan yang dijumpai bertambah dan kepadatan populasi dari jenis tertentu, seperti saluang (*Rasbora* sp), sangat banyak dijumpai di dalam kanal yang disekat. Selain itu, jenis-jenis ikan rawa gambut yang dijumpai di perairan sungai, rawa dan danau berair hitam (gambut) di Sungai Puning dan sekitarnya, Kabupaten Barito Selatan tidak kurang dari 47 jenis. Dari hasil pemantauan selama tahun 2004, ternyata di dalam parit-parit yang disekat di Dusun Sungai Puning, tidak kurang dari 16 jenis ikan yang terperangkap (diantaranya ikan Gabus *Chana* sp., Lele *Clarias* sp., Betok *Anabas testudineus*, Sepat *Trichogaster* sp., dan Tambakan *Helostoma* sp.) dan akhirnya dipanen masyarakat untuk menambah pendapatan mereka (Suryadiputra dkk, 2005).



Gambar 81. Beberapa contoh ikan-ikan di Hutan Rawa Gambut Merang Kepahyang dan sekitarnya (Muh. Iqbal, 2015)

Melihat besarnya potensi perikanan di perairan rawa gambut, sebagaimana uraian di atas, maka keberadaan lubang-lubang bekas galian (*borrow pit*) di Tahura OKH sangat potensial untuk dijadikan perangkap ikan rawa saat terjadi banjir di Tahura OKH. Namun demikian, jika lubang-lubang galian tersebut ingin dijadikan sebagai media untuk budidaya ikan rawa (sebagaimana yang dilakukan oleh WWF-I pada kanal-kanal yang disekat di HLG Londerang), sebaiknya lubang-lubang galian tersebut dilapisi plastic atau *geotextile* agar airnya tidak menghilang saat kemarau. Selain itu, kegiatan budidaya sebaiknya dilakukan didalam karamba atau jaring tertutup agar ikan yang dibudidaya tidak terlepas saat banjir. Tapi disarankan agar kegiatan budidaya ikan semacam ini tidak dilakukan dengan memberi pakan ikan-ikan kecil yang diambil dari rawa (untuk menjaga kelestarian populasi ikan rawa); pakan dapat disiapkan oleh alam dengan menumbuhkan semak/belukar di sekeliling kolam (sebagai habitat serangga yang dapat menjadi sumber pakan alami bagi ikan-ikan di dalam karamba).

Sebagai tandon air

Berdasarkan Pasal 16 dan 17, PerMen LHK Nomor p.16/MenLHK/Setjen/ Kum.1/2/2017 tentang Pedoman Teknis Pemulihan Fungsi Ekosistem Gambut, Kegiatan restorasi gambut dilakukan untuk menjadikan Ekosistem Gambut atau bagian-bagiannya berfungsi kembali sebagaimana semula, melalui pembangunan infrastruktur pembasahan kembali Gambut yang meliputi: a. bangunan air (termasuk sekat kanal; embung; dan bangunan air lainnya); b. penampungan air; c. penimbunan kanal; dan/atau d. pemompaan air. Dari uraian tersebut, berarti menjadikan lubang-lubang galian (*borrow pit*) di Tahura OKH sebagai embung, adalah sejalan dengan Peraturan Menteri LHK sebagaimana disebutkan di atas. Namun demikian, untuk menjamin keberadaan air di dalam embung saat musim kemarau, sebaiknya embung dilapisi bahan kedap air dan dapat difungsikan juga sebagai kolam budidaya ikan rawa sebagaimana telah diuraikan sebelumnya.

2) Saran terkait dengan penyekatan kanal menggunakan bahan gambut

Jika suatu upaya penyekatan kanal dilakukan dengan menggunakan bahan gambut (*compacted peat dam*), maka hal-hal di bawah perlu diperhatikan:

- a. Agar lubang-lubang tidak digali di lahan milik pihak lain (misal lahan masyarakat);
- b. Agar lubang-lubang eks galian gambut diberi pagar (dan jika perlu papan nama/*sign board*), tanpa membedakan ukuran dimensi lubang; hal ini untuk mencegah kecelakaan terperosoknya orang atau satwa ke dalam lubang, terutama saat musim hujan dimana lubang akan tergenang air dan tidak kasat mata;

- c. Penggalian gambut sebagai bahan *compacted peat dam* agar menghindari lokasi yang sudah ada vegetasi pohon alami (atau hasil rehabilitasi oleh UPTD Tahura dimasa lalu) atau pihak-pihak lain;
- d. Penanganan terhadap lubang-lubang eks galian (*borrow pit*), dapat dilakukan sbb:
- Agar dibuat catatan tentang dimensi seluruh lubang-lubang eks galian;
 - kedalaman lubang < 2 meter, saran: diurug dengan ranting-ranting kayu yang terdapat disekitar lubang dan dibiarkan terjadinya suksesi tanaman secara alami;
 - kedalaman > 2 meter, saran: dijadikan kolam ikan atau embung cadangan air (dilapisi *geo-textile* atau terpal plastic) dan diprioritaskan untuk lubang-lubang yang posisinya dekat dengan pemukiman;
 - sekeliling lubang-lubang ditanami pohon asli gambut;
 - pada tepian masing-masing lubang dipagari dan diberikan papan pengumuman/ *sign board* berisikan informasi/ peringatan bahwa di situ terdapat lubang.
- e. Harus diantisipasi hancurnya struktur bendung (sekat kanal) akibat kemungkinan adanya aliran air dalam kanal dan aliran permukaan (*surface run-off*) yang cukup kuat saat musim hujan, atau bahkan jika ada gangguan oleh satwa yang melintas di atasnya. Hal demikian dapat dicegah dengan diantaranya: meningkatkan tingkat pemadatan gambut pada sekat kanal dan memasang pagar disekeliling sekat agar tidak dirusak satwa;

- f. Dalam kenyataan di lapangan, untuk membangun sekat/bendung, sangat sulit memperoleh bahan gambut yang keseluruhannya berupa gambut sapric/ hemic. Beberapa bahan gambut tersebut masih mengandung kayu/puing/ranting, kondisi demikian harus diantisipasi bahwa kedepan, beberapa sekat akan mengalami kebocoran atau rusak;
- g. Saat berlangsungnya pembangunan sekat/ bendung yang menggunakan bahan gambut, pihak kontraktor harus mendapat bimbingan, arahan dan pengawasan oleh pihak EMM. Hal demikian dikarenakan bangunan sekat menggunakan bahan organik (gambut) yang sangat rentan, rapuh, mudah busuk dan rentan terhadap kebakaran;
- h. Sejauh ini belum ada bukti/ kajian tertulis terkait ketahanan dan efektivitas *compacted peat dam* dalam membasahi lahan gambut. Untuk itu, kedepan perlu dilakukan kajian komprehensif terkait hal ini;
- i. Keberadaan kanal-kanal milik pihak swasta diluar Tahura OKH agar segera ditutup / *completely back filling* atau disekat tanpa spill way, jika berada pada ekosistem gambut dengan fungsi lindung (ketebalan gambut > 3 meter). Jika kanal-kanal tersebut tidak segera ditutup, dikhawatirkan dampak penyekatan kanal yang sudah dikerjakan di dalam Tahura OKH akan kurang atau tidak efektif, artinya air gambut tetap terkuras melalui kanal-kanal tetangga (umumnya milik perkebunan sawit swasta PT BBS dan PT WSI) dan menyebabkan gambut di Tahura akan kering saat kemarau dan mudah terbakar;

- j. Untuk menjamin keberadaan dan manfaat sekat-sekat kanal yang sudah dibangun dan tumbuhnya bibit tanaman dengan tingkat 'survival' yang tinggi, pasca berakhirnya Proyek Kehijau Berbak (atas pembiayaan MCA-Indonesia) agar Dinas Kehutanan Provinsi Jambi (khususnya UPTD Tahura) segera mengambil alih atau melaksanakan fungsi perawatan terhadap keberadaan sekat kanal dan tumbuhan yang sudah ditanam.

3) Bahan diskusi : Untung/rugi terkait penerapan compacted peat dam

Tipe sekat macam ini menggunakan materi gambut yang terdapat di dekat/sekitar kanal-kanal yang akan disekat. Berikut ini keuntungan dan kerugian dari penggunaan materi gambut sebagai bahan untuk membangun dam.

Keuntungan:

- tidak perlu menggunakan kayu (misal menebang pohon yang masih hidup);
- tidak perlu mengangkut bahan-bahan untuk membangun sekat dari tempat lain yang jauh;
- tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pengerjaan konstruksinya, karena dapat menggunakan alat berat seperti ekskavator;
- biaya dapat relatif lebih murah;
- lubang-lubang galian dimana bahan gambut diambil dapat dijadikan kolam untuk media budidaya ikan dan tandon air (perlu kajian lebih lanjut saat musim kemarau, untuk mengetahui seberapa lama air dalam lubang-lubang ini dapat bertahan).

Kerugian:

- materi gambut yang digali dan akan digunakan sebagai bahan sekat harus dipilih yang sudah matang (hemic atau sapric); jika materi gambut tersebut masih mentah (fibrik) dan banyak mengandung serat akar-akar dan batang tanaman, maka materi seperti ini (biasa dijumpai pada lapisan dekat permukaan gambut) harus diangkat/disisihkan terlebih dahulu. Untuk memperoleh materi gambut yang sudah matang, biasanya dilakukan penggalian yang lebih dalam. Kedalaman galian bisa lebih dalam lagi, jika sebelumnya telah pernah terjadi kebakaran di lahan gambut tersebut. Gambut eks terbakar akan menyisakan abu dan ketebalan abu bisa cukup tebal, tergantung tingkat dan lamanya serta berapa sering peristiwa kebakaran sebelumnya. Abu dan puing bekas kebakaran tidak dapat dijadikan bahan untuk membangun sekat kanal *compacted peat dam*.
- pembangunan sekat tidak efektif untuk dapat dilakukan saat lahan gambut tergenang atau saat musim hujan, jika dipaksakan membangun sekat saat musim hujan, kemungkinan besar menemui kesulitan dan kegagalan (material gambut akan terapung dan hanyut ke tempat lain atau ekskavator dapat tenggelam).
- penggunaan alat berat (seperti ekskavator) dapat merusak ekosistem gambut (misal terbentuk 'kanal buatan baru' akibat roda penggerak ekskavator dan beratnya beban ekskavator (bisa mencapai > 20 ton).
- ekskavator membutuhkan bantalan (*mating*) dari batang-batang kelapa saat berpindah-pindah di lahan gambut. Jumlah batang kelapa yang dibutuhkan bisa cukup banyak, tergantung jumlah ekskavator dan jarak tempuh di lahan gambut.

- memiliki resiko tenggelamnya ekskavator, karena lahan yang dilalui cukup lunak (gembur) oleh ekskavator yang beratnya bisa > 20 ton.
- terjadi pemadatan/*compaction* terhadap lahan gambut yang dilintasi ekskavator dan ini merupakan suatu percepatan subsiden (ambelasnya lahan gambut) yang bukan alami, dan akhirnya dapat menimbulkan daerah-daerah genangan.
- memiliki resiko terbakar, jika mesin ekskavator mengalami panas berlebih *over-heated* dan/atau terjadi ceceran bahan bakar di lahan gambut.
- jika ekskavator tidak diarahkan oleh seseorang yang paham betul terhadap lokasi/kordinat dimana sekat akan dibangun, maka ekskavator akan kesasar di hamparan lahan gambut yang cukup luas, lalu lintasan ekskavator tersebut akan menimbulkan kerusakan lahan gambut yang luas pula.
- Bekas galian materi gambut yang digunakan sebagai bahan baku sekat kanal, akan menimbulkan lubang-lubang yang cukup besar. Semakin lebar dan semakin dalam ukuran kanal yang akan disekat, semakin banyak materi galian gambut yang akan digunakan dan akhirnya lubang yang terbentuk semakin dalam. Lubang-lubang ini jumlahnya bisa sangat banyak, tergantung jumlah dan ukuran sekat yang akan dibangun dan akan (dapat) membahayakan bagi para pihak yang melintasi kawasan sekitar kanal yang disekat-sekat.
- Tidak melibatkan banyak pekerja. Pembangunan sekat yang tidak melibatkan masyarakat sekitar, cenderung menimbulkan kecemburuan sosial dari masyarakat di sekitarnya.

- Mudah rusak. Materi gambut yang digunakan sebagai bahan sekat, meskipun telah dipadatkan, akan mudah dirusak oleh manusia, ternak ataupun alam (misal terkikis akibat arus air yang kuat/ banjir).
- Pembangunan sekat dengan ekskavator oleh pihak pemborong mesti diawasi secara ketat di lapangan oleh pemrakarsa proyek. Hal demikian dimaksudkan untuk memberi arahan yang tepat dan tidak terjadi penyimpangan-penyimpangan dalam kontruksi.
- Dari uraian di atas, kepada pihak-pihak lain harus sangat berhati-hati dan perlu mempertimbangkan lebih mendalam untuk menerapkan *compacted peat dam* sebagai sekat kanal dengan menggunakan alat berat (ekskavator)'.

d.2. Rehabilitasi vegetasi di Tahura OKH

Kegiatan rehabilitasi vegetasi di Tahura OKH dilakukan oleh Yayasan Gita Buana dan Proyek Kehijau Berbak yang didanai MCA-Indonesia. Terkait dengan rehabilitasi di dalam Tahura OKH, EMM telah menandatangani kontrak perjanjian dengan CV Gading Raya (ditandatangani pada tanggal 13 Desember 2017), untuk pelaksanaan rehabilitasi vegetasi di lahan bekas terbakar pada tahun 2015, di dalam Tahura, seluas 53,6 Ha. Di bawah ini adalah penjelasan tahap demi tahapan dari realisasi pelaksanaan kegiatan revegetasi di Tahura OKH. (*Catatan penulis: Uraian kegiatan revegetasi di bawah ini (narasi, foto, tabel) merupakan hasil ringkasan dari Laporan Kegiatan Revegetasi 53,6 ha di Tahura Orang Kayo Hitam yang dipersiapkan oleh GBPP-MCA-Indonesia, 2018*).

d.2.1. Pengembangan Rencana Teknis (Rantek) revegetasi

Sebagai dasar perencanaan kegiatan Revegetasi di Tahura Orang Kayo Hitam oleh Kehijau Berbak, proyek mengembangkan Rancangan Teknis (RANTEK) kegiatan. Rantek ini telah dikomunikasikan dan disetujui oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jambi melalui proses PADIATAPA (Persetujuan Atas Dasar Informasi di Awal Tanpa Paksaan) atau FPIC (*Free Prior Inform Consent*) sesuai Kerangka Pengaman Sosial Badan Restorasi Gambut.

Rantek ini meliputi volume kegiatan, lokasi kegiatan, pelaksana kegiatan, jenis tanaman yang ditanam, jarak tanam, sistem penanaman, dan tahap-tahap dalam pelaksanaan revegetasi. Berita Acara PADIATAPA ditandatangani oleh lintas-dinas terkait pada 12 September 2017 dengan nomer arsip UN. 364/BPDASHL.BH-2/2017.

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANGAN KEGIATAN REVEGETASI 53,65 HA Tahura ORANG KAYO HITAM
TAHUN 2017

Blok	: D353, D366, D354, D380
Luas	: 53,65 hektar
Desa	: Sungai Bungur
Kecamatan	: Kumpang
Kabupaten	: Muaro Jambi
Provinsi	: Jambi
Fungsi Kawasan	: Taman Hutan Raya – Tahura
DAS	: Batanghari

DISAHKAN
Kepala Dinas Kehutanan
Provinsi Jambi
[Signature]
NIP. 19630415 198903 1 005

DINILAI
Kepala Balai Pengelolaan
DAS HL Batanghari
[Signature]
Supriana, M.Si.
Pembina
NIP. 19630302 199303 1 001

DIKETAHUI
UPTD Tahura Orang Kayo
Hitam
Provinsi Jambi
[Signature]
Hermawan Rahandi
P. Wigati TK I
NIP. 19621219 198303 1 008

DISUSUN
Kerakor Haju Untul
Berkak
[Signature]
Wicher Botsevain
Team Leader

Gambar 83. Lembar persetujuan Rancangan Teknis (Rantek) revegetasi di Tahura Orang Kayo Hitam (sumber: Kehijau Berbak. 2017 (f).

Di bawah ini adalah beberapa informasi penting yang tercantum dalam Rancangan Teknis (Rantek) sebagai dasar pelaksanaan program revegetasi di Tahura OKH.

- Lokasi penanaman = Desa Sungai Bungur, Kec, Kumpeh, Kabupaten. Muaro Jambi
- Fungsi kawasan = Tahura
- Blok penanaman = D353, D366, D354, D380
- Luas = 53,65 hektar
- Pagu biaya pelaksanaan = Rp. 28.000.000/ hektar (setara dg Rp. 25,250/ tanaman)
- Pelaksana kegiatan = Kelompok Pengelola Tahura Usaha Maju
- Pembagian blok tanam = - Blok 1 = 26,67 ha (no petak: D353, D366, D354)
- Blok 2 = 26,98 ha (no petak: D353, D366, D354)
- Jenis tanaman = - Tanaman endemik Lansekap Berbak Jambi: Jelutung rawa (*Dyera lowii/polyphylla*), Meranti Rawa (*Shorea balangiran*), Pulai Rawa (*Alstonia pneumatophora*), Gelam (*Melaleuca spp.*), Sagu (*Metroxylon sagu*)
- Tanaman untuk pengkayaan keanekaragaman hayati: Tengkawang (*Shorea stenoptera*)

d.2.2. Penyiapan bibit

Penyediaan bibit direalisasikan dengan cara pengadaan atau pembelian. Proyek mengadakan bibit dari penangkar yang mempunyai rekomendasi BPTH (Balai Perbenihan Tanaman Hutan) dan terdaftar pada Dinas Kehutanan Provinsi. Selain bibit sagu, bibit-bibit lainnya, sebagaimana tersebut di atas, diadakan di Jambi (oleh CV Gading Raya yang bermitra dengan anggota masyarakat Desa Rawa Sari). Sementara untuk sagu, pengadaannya dilakukan di Kecamatan Tembilahan, Provinsi Riau.



Gambar 84. Sertifikat bibit program revegetasi di Tahura OHK (Kehijau Berbak, 2018 (k)).

Dikarenakan beberapa pertimbangan, bibit tengkawang (*Shorea stenoptera*) dan Pulai rawa (*Alstonia pneumatophora*) pada akhirnya tidak memungkinkan untuk diadakan. Sebagai penggantinya, dipilih tanaman tembesu (*Fragraea fragrans*) yang juga merupakan jenis lokal rawa. Pergantian jenis ini dibuatkan berita acara resmi tertanggal 26 Januari 2018.

Dalam realisasinya, jumlah bibit yang disediakan melebihi target yang ditetapkan yaitu 67.870 bibit, atau 7.237 bibit lebih banyak dari yang dibutuhkan. Hal ini dilakukan karena adanya perbedaan penghitungan populasi tanaman tiap plot kerja dengan rancangan teknisnya. Tabel 32 di bawah ini menyajikan perbandingan antara rencana dan realisasi pengadaan bibit untuk program revegetasi di Tahura OKH.

Tabel 32. Realisasi pengadaan bibit dalam program revegetasi di Tahra OKH. (Kehijau Berbak. 2018 (k))

No	Jenis	Jumlah Bibit		Keterangan
		Rantek	Dibeli	
1	Jelutung Rawa	42.813	46.000	Lebih 3.187
2	Meranti Rawa	3.465	3.470	Lebih 5
3	Tembesu Rawa	2.970	3.500	Addendum 01: dalam rantek Pulau Rawa. Jumlah lebih 530
4	Gelam	5.445	8.000	Lebih 2.555
5	Sagu	5.940	6.900	Lebih 960
Jumlah Seluruhnya		60.633	67.870	Lebih 7.237

Dalam pengadaan ini, dilakukan proses seleksi bibit. Kriteria bibit yang diadakan adalah yang siap tanam dengan tinggi bibit antara 60 – 120 cm (diukur dari leher akar) dan berumur sekurangnya 6 (enam) bulan saat ditanam. Proses seleksi bibit melibatkan tenaga setempat, diutamakan perempuan dengan alasan 1) memiliki ketelitian tinggi dan 2) menambah pendapatan keluarga.

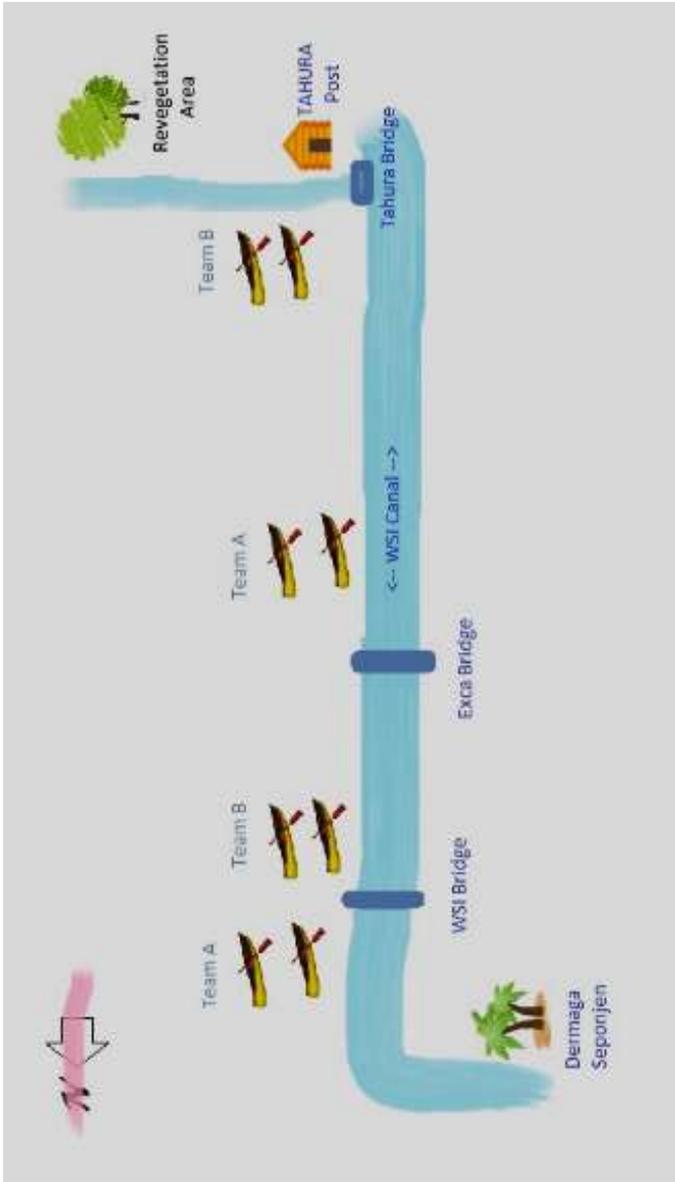
d.2.3. Transportasi bibit

Transportasi bibit dari *supplier* dilakukan dengan menggunakan jalur darat hingga ke dermaga Desa Seponjen, Kecamatan Kumpeh, Kabupaten Muaro Jambi. Untuk menuju lokasi penanaman, selanjutnya bibit diangkut dengan menggunakan perahu atau sampam. Dalam rangka menghindari resiko kerusakan, bibit dikemas dengan kantung plastik sebelum pengangkutan dilakukan.



Gambar 85. Pengangkutan bibit dengan menggunakan jalur transportasi air (Kehijau Berbak. 2018 (k)).

Untuk menjangkau lokasi penanaman, perjalanan tidak terhindarkan harus melalui 3 buah sekat kanal. Oleh karena itu, teknik pengangkutan dilakukan dengan cara estafet. Cara ini direalisasikan di lapangan dengan menggunakan 4 buah sampan yang dibagi menjadi 2 tim, masing-masing tim menggunakan 2 sampan.



Gambar 86. Ilustrasi pengangkutan bibit ke lokasi penanaman dengan strategi estafet. (Kehijau Berbak, 2018 (k))



Gambar 87. Pelaksanaan pengangkutan bibit dengan strategi estafet. (Kehijau Berbak. 2018 (k))

(Catatan: Transportasi atau pengiriman bibit ke lokasi penanaman (Tahura) merupakan bagian pelaksanaan tersulit dari seluruh kegiatan revegetasi. Transportasi yang sulit seperti ini (muat-bongkar berulang-ulang) berpotensi menyebabkan tingkat kematian bibit (bibit mengalami stres, patah batang). Selain itu, cara setafet ini juga berjalan sangat lambat).

d.2.4. Aklimatisasi bibit

Proses aklimatisasi dan perawatan bibit dilakukan di lokasi transit bibit di Tahura OKH, dilakukan selama 2 minggu setelah bibit sampai di tempat transit bibit. Kegiatan ini meliputi kegiatan penyiraman dan seleksi bibit pasca pengangkutan. Proses aklimatisasi ini dilakukan oleh 6 orang pekerja; 1 orang melakukan penyiraman dengan air gambut, dan 5 orang melakukan seleksi bibit.



Gambar 88. Kegiatan aklimatisasi di lapangan dan fasilitas mesin pompa air. (Kehijau Berbak. 2018 (k))

Untuk jenis sagu, aklimatisasi dilakukan dengan cara berbeda yaitu merendamnya ke dalam air di kanal.



Gambar 89. Perendaman bibit sagu dalam proses aklimatisasi. (Kehijau Berbak. 2018 (k))

d.2.5. Monitoring bibit di lokasi transit (sebelum penanaman)

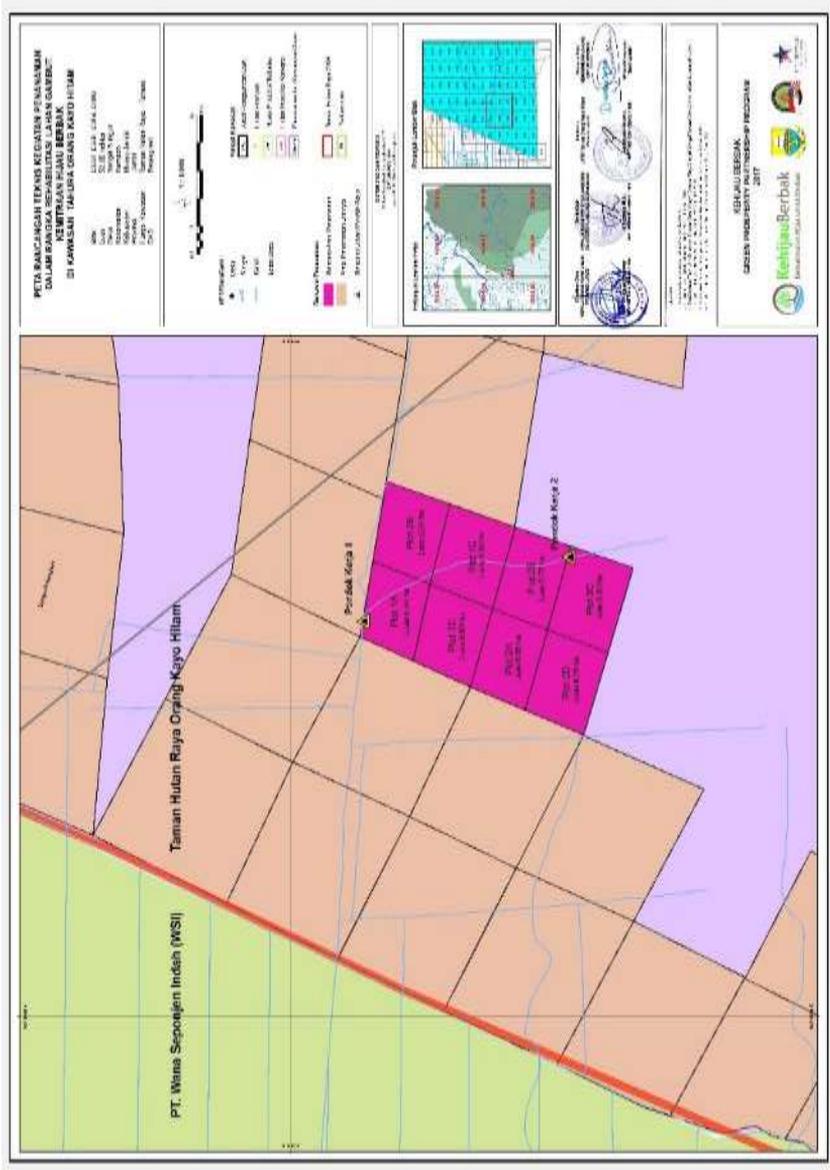
Monitoring yang dilakukan termasuk penghitungan jumlah bibit yang ditampung di dekat lokasi tanam, jumlah bibit yang mati, jumlah bibit yang ditanam dan digunakan untuk penyulaman.



Gambar 90. Monitoring bibit di lapangan. (Kehijau Berbak. 2018 (k))

d.2.6. Penataan dan demarkasi lokasi penanaman

Penyiapan lokasi tanam dilakukan secara paralel, yaitu bersamaan waktunya dengan pengadaan bibit. Hal ini sebagai strategi untuk menghemat waktu kegiatan (meningkatkan efisiensi). Penyiapan lokasi penanaman dilakukan dengan pemasangan patok-patok sebagai batas blok penanaman di lapangan.

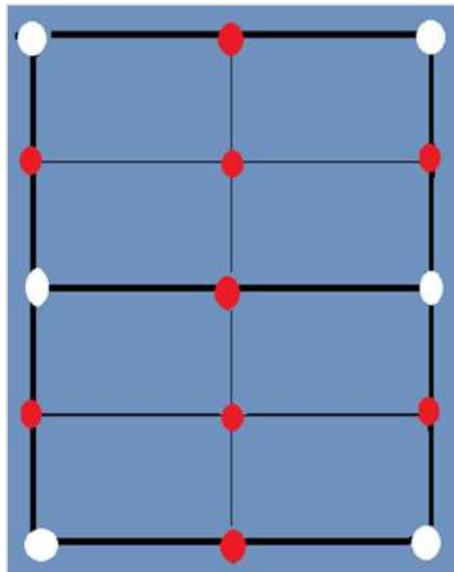


Gambar 91. Peta rancangan teknis penanaman di Tahura Orang Kayo Hitam (Sumber : Kehijau Berbak. 2017 (f) dan Kehijau Berbak. 2018 (k))

d.2.7. Penentuan lokasi tanam dan petak kerja

Penentuan lokasi tanam sesuai peta yang sudah disahkan oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jambi. Kegiatan ini dilakukan oleh sebuah tim teknis yang terdiri dari 6 orang dibagi menjadi 2 kelompok, yang terdiri 3 orang per kelompok.

Di lapangan, penentuan lokasi penanaman dilakukan dengan cara melakukan demarkasi batas lokasi/blok penanaman. Blok-blok yang telah direncanakan kemudian dibagi menjadi 8 petak kerja. Peralatan utama yang digunakan dalam demarkasi blok antara lain bendera warna putih dengan tiang setinggi 4 meter agar dapat dilihat dari jarak jauh, seling kawat untuk menarik garis agar lurus, dan patok demarkasi diameter 8 cm, tinggi 1 meter yang dicat warna putih pada ujungnya.



Gambar 92. Ilustrasi pembagian blok menjadi 8 petak kerja
(Sumber : Kehijau Berbak. 2018 (k)).



Gambar 93. Pelaksanaan kegiatan demarkasi di lapangan. (Kehijau Berbak. 2018 (k))

d.2.8. Persiapan tapak; pembuatan jalur tanam dan pengajiran

Dengan mengikuti pembagian blok sebagaimana dijelaskan pada Gambar 92 (ukuran blok penanaman = 536 m x 1000 m, 1 blok dibagi menjadi 8 petak kerja), maka setiap petak kerja memiliki 89 jalur dengan 83 titik tanam per jalurnya.

Jalur tanam dibuat dengan arah dari timur ke barat, dengan tujuan agar jalurnya sehat mendapatkan sinar matahari. Jalur dibuat secara manual dengan cara membabat vegetasi di sepanjang jalur tanam dengan lebar 1 meter. Bersamaan dengan pembuatan jalur, dilakukan penandaan titik tanam dengan cara menancapkan ajir pada setiap 3 meter di setiap jalur tanam yang dibuat. Ajir yang ditancapkan diberi warna berbeda sesuai dengan jenis tanaman yang akan ditanam yaitu kuning pada ujungnya. Warna kuning dipilih karena kode untuk spesies tanaman jelutung sesuai dengan rencana memiliki jumlah yang paling banyak. Untuk memberi kode warna spesies tanaman lain, digunakan cat pilox dengan warna: merah untuk sagu, ungu untuk meranti rawa, biru untuk gelam, dan hijau untuk tembesu rawa. Gambar 94 di bawah ini adalah ilustrasi penandaan di lokasi penanaman dengan sistem jalur sesuai dengan kode warna jenis yang ditanam.



Gambar 95. Ajir yang digunakan sebagai penanda titik tanam (atas), penyemprotan warna dengan cat pilox berwarna sesuai dengan jenis tanaman (kiri bawah), patok batas plot di lapangan (kanan bawah). (Sumber: Kehijau Berbak. 2018 (k))



Gambar 96. Jalur tanam yang telah dipersiapkan di lapangan, tampak dari atas
(Sumber: Kehijau Berbak. 2018 (k)).

d.2.9. Distribusi bibit

Bibit yang di distribusikan adalah yang telah melalui proses seleksi. Sementara untuk yang mati atau rusak, dilakukan pencatatan untuk kemudian diganti yang baru oleh penyedia bibit (*supplier*). Penanggung jawab dalam kegiatan ini adalah kelompok distribusi.

Sebelum bibit diangkat, penyiraman dilakukan terlebih dahulu guna menyegarkan bibit selama pengangkutan. Dalam distribusi bibit ini, kanal digunakan sebagai media utama, kemudian dilanjutkan dengan gerobag sorong melintasi papan-papan kayu hingga menuju petak kerja. Dari petak kerja, bibit didistribusikan ke jalur dan titik tanam dengan cara dipikul.



Gambar 97. Pengangkutan bibit melalui akses kanal menggunakan sampan. Kehijau Berbak. 2018 (k)



Gambar 98. Proses langsir bibit ke petak kerja menggunakan gerobak sorong melintasi titian papan. (Kehijau Berbak. 2018 (k))



Gambar 99. Staff lapangan sedang memikul bibit menuju jalur tanam. (Kehijau Berbak. 2018 (k))

d.2.10. Penanaman

Setelah bibit terdistribusi di jalur tanam, kegiatan dilanjutkan dengan penanaman. Penanaman dilakukan selama 16 hari yaitu dari 6 Januari 2018 hingga 22 Januari 2018. Dalam kegiatan ini, jumlah yang telah ditanam di lapangan adalah 58,474 bibit dengan rincian: jelutung rawa=40.434 bibit, meranti rawa=3.150 bibit, tembesu rawa=2.817 bibit, gelam=6,113 bibit dan sagu=5.960 bibit.

Dalam teknis pelaksanaan penanaman, warna ajir digunakan sebagai panduan dalam penanaman. Kegiatan dimulai dengan membuat lubang tanam dengan menggunakan cangkul. Sebelum di tanam, polibag dilepaskan terlebih dahulu. Untuk penanaman, bibit di masukkan secara hati-hati pada lubang tanam dan kemudian ditimbun kembali. Polibag disangkutkan pada ajir untuk memberi tanda bahwa bibit telah ditanam.



Gambar 100. Anggota kelompok sedang melakukan penanaman di lapangan.
(Kehijau Berbak. 2018 (k))



Gambar 101. Ajir diletakkan di ajir sebagai penanda penanaman telah dilakukan.
(Kehijau Berbak. 2018 (k))

Pelaksanaan penanaman dilakukan oleh kelompok penanaman, yang didampingi oleh staf UPTD Tahura dan staf proyek. Setiap tim atau kelompok penanam, yang terdiri dari 7 orang, dapat melakukan penanaman seluas 6 ha dalam 4 hari dan total upah Rp 6 juta (atau sekitar Rp 214.286 /orang/hari untuk luas tanam 6 ha; wawancara dengan pelaku penanaman di lapangan), besarnya nilai upah ini cukup bagus karena berada di atas upah minimum Provinsi Jambi yang besarnya Rp 2.063.949/bulan atau setara dengan sekitar Rp 100,000/hari (<http://www.umkterbaru.com/2016/11/ump-jambi-2017-terbaru.html>).

d.2.11. Monitoring

Setelah bibit ditanam, dilakukan monitoring tanaman untuk melihat tingkat keberhasilan tumbuh dan pertumbuhan tanaman di lapangan. Dari kegiatan ini dapat diketahui bahwa persen keberhasilan tumbuh tanaman adalah 80%.

Tabel 33. Hasil monitoring persen tumbuh tanaman. (Kehijau Berbak. 2018 (k))

No	Jenis	Hasil monitoring			
		Tanam	Mati	Hidup	% tumbuh
1	Jelutung Rawa	40,434	8,187	32,247	80%
2	Meranti Rawa	3,150	519	2,631	84%
3	Tembesu Rawa	2,817	416	2,401	85%
4	Gelam	6,113	1,649	4,464	73%
5	Sagu	5,960	1,247	4,713	79%
	TOTAL	58,474	12,018	46,456	80%

KOTAK 13.

Kegiatan Revegetasi oleh para pihak di Tahura Orang Kayo Hitam

Di Tahura OKH, kegiatan revegetasi sesungguhnya sudah pernah berlangsung sebelum terjadinya peristiwa kebakaran 2015. Sebelum 2015, sekitar 615 hektar di barat daya Tahura OKH sudah ditanami (umumnya Jelutung) oleh UPTD Tahura Sekitar Tanjung, Dinas Kehutanan Provinsi Jambi dan Dinas Kehutanan Kabupaten, namun hampir semuanya musnah karena kebakaran 2015 dan hanya tersisa sedikit (sekitar 5 – 8 ha) pohon yang hidup (komunikasi pribadi dengan petugas Tahura OKH pada 16 Desember 2017).

(KOTAK 13. Lanjutan)



Sisa tanaman jelutung pasca kebakaran tahun 2015 di Tahura OKH, dan sekat kanal dibangun Yayasan Gita Buana pada tahun 2016 (Foto: Nyoman Suryadiputra, Desember 2017).

Pasca kebakaran 2015, sudah ada rencana/upaya untuk merestorasi sekitar 300 Ha area gambut rusak didalam HLG Londerang, oleh perusahaan Conoco Phillips. Upaya ini mencakup pembuatan lima sekat kanal tipe *composite box dam* (dengan jalur pelimpas/spillway) disepanjang badan kanal, ditambah dengan menanam enam jenis tanaman yaitu (Bintangur/*Calophyllum inophyllum*, Gelam/*Melaleuca cajuputi*, Jelutung/*Dyera polyphylla*, Pinang/*Areca catechu*, Pulai/*Alstonia penumatophora* and Tengkawang/*Shorea* sp).

Sampai Februari 2018), sekitar 280 Ha sudah ditanami. Tapi sekitar 30% bibit Jelutung, Gelam dan Pulai tersebut mati, sedangkan untuk Bintangur, Pinang dan Tengkawang tidak dapat tumbuh. Kegiatan diatas dikerjakan oleh Kelompok Tani Sponjen yang beranggotakan 30 orang, dibawah pengawasan Bumindo Hastana Jaya.

(Catatan penulis: saat pertemuan di Hotel Swiss Bell Jambi, pada tanggal 31 Januari 2018, pihak Konsultan dari Fakultas Kehutanan Universitas Jambi, melaporkan bahwa tanaman yang mati tersebut diduga karena adanya penyekatan kanal-kanal oleh EMM di dalam Tahura OKH, sehingga menyebabkan bibit yang ditanam mati; tapi beberapa pihak berpendapat bahwa matinya bibit tanaman dikarenakan bibit masih terlampaui mu

Bab VI.

Kesimpulan dan Saran

1. Kebakaran lahan gambut telah merebak sejak 1996/1997 yang lalu, berulang hampir setiap tahun dan bertambah parah pada 2015. Peristiwa ini diikuti dengan semakin banyaknya kebijakan yang diterbitkan pemerintah, diantaranya Peraturan Pemerintah No 71/2014 (direvisi melalui PP 57/2016) tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut serta dibentuknya Badan Restorasi Gambut/BRG melalui PerPres No 1/2016. Selanjutnya, sebagai turunan dari PP 71/2014 diterbitkanlah berbagai Peraturan Menteri KLHK.
2. Pasal-pasal dalam PP71/2014 dan turunannya, diantaranya menekankan adanya upaya untuk mencegah turunnya muka air tanah gambut agar tidak melebihi 0,4 m dari permukaan lahan gambut dan menetapkan lahan gambut dengan ketebalan lebih dari 3 meter sebagai ekosistem gambut dengan fungsi lindung yang tidak diperkenankan adanya kanal-kanal drainase di atasnya. Kedua hal ini selanjutnya menjadi pokok acuan dalam proyek Kemakmuran Hijau yang berlangsung di HLG Londerang dan Tahura Orang Kayo Hitam di Provinsi Jambi.
3. Untuk mengantisipasi peristiwa kebakaran lahan gambut di Provinsi Jambi, khususnya di HLG Londerang dan Tahura OKH, proyek Kemakmuran Hijau yang dibiayai MCA-Indonesia telah melibatkan

WWF-I Proyek Rimba dan EMM/ *Euroconsult Mott MacDonald* serta para mitranya dalam melakukan upaya restorasi lahan gambut melalui upaya pembasahan (*rewetting*). Terkait pembasahan, WWF-I menggunakan sekat kanal dengan tipe *composite box dam* (menggunakan batang-batang kayu gelam dan papan, dengan ruang-ruang yang berisikan karung berisikan gambut) sedangkan EMM menerapkan sekat kanal dengan tipe *compacted peat dam* (berbahan gambut yang dipadatkan) dan pengisian sebagian dari ruas kanal (*partial canal infilling*), yaitu sekitar 10 % dari kedalaman kanal diurug dengan materi-materi gambut dan ranting / sisa bagian tanaman yang telah mati sejauh jarak tertentu dibagian hulu kanal yang disekat.

4. Menurut PP No 71/2014 (Pasal 9 Ayat 4), Ekosistem Gambut yang berada di kawasan lindung (sebagaimana ditetapkan dalam rencana tata ruang wilayah, kawasan hutan lindung, dan kawasan hutan konservasi), secara otomatis, keseluruhannya masuk ke dalam fungsi lindung (tanpa memperhatikan ketebalan gambut yang terdapat di dalam kawasan). Dengan status seperti ini, maka keberadaan kanal-kanal drainase di dalamnya sudah selayaknya tidak diperkenankan dan oleh karenanya harus diurug sepenuhnya (sebagaimana tercantum dalam Pasal 23 Ayat 2A, yang menyebutkan bahwa Ekosistem Gambut dengan fungsi lindung dinyatakan rusak apabila melampaui kriteria baku kerusakan, diantaranya terdapat drainase buatan (kanal) di dalamnya. Oleh karena itu, agar tidak dikategorikan rusak, maka kanal-kanal tersebut harus diurug sepenuhnya (*completely back filling*). Terkait hal di atas, maka kegiatan pembasahan (*rewetting*) lahan gambut yang dilakukan oleh WWF-I Proyek Rimba di HLG Londerang seharusnya mengacu pada Pasal 23 Ayat 2A, yaitu dilakukan pengurugan kanal sepenuhnya. Namun dapat dimaklumi, jika WWF-I tidak menerapkan pengurugan penuh, karena selain akan berbiaya sangat mahal, materi bahan urugan dapat merusak ekosistem gambut dimana bahan urug tersebut berasal. Sedangkan di dalam Tahura OKH, EMM menyekat kanal (tanpa *spill way*) menggunakan bahan gambut yang dipadatkan, sedangkan sebagian ruas-ruas kanal diisi puing-puing tanaman dan

bahan gambut yang diambil dari sekitarnya. Tipe atau cara pembasahan gambut seperti ini memiliki kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan sebelum diterapkan di lapangan.

5. Persebaran kanal-kanal yang terdapat di HLG Londerang, terutama dibagian selatan dan diluar HLG Londerang (yaitu di lahan perkebunan sawit milik swasta dan masyarakat), masih banyak yang belum disekat. Hal serupa juga terjadi di bagian utara Tahura OKH, dan sekitarnya yang banyak terdapat perkebunan sawit swasta. Untuk memperoleh hasil pembasahan gambut yang optimum di dalam HLG Londerang dan Tahura OKH (dan di sekitarnya), maka kanal-kanal tersebut mesti disekat juga.
6. Efektifitas penyekatan kanal-kanal di dalam suatu KHG untuk membasahi lahan gambut di dalamnya, sangat tergantung kepada banyaknya kanal-kanal dan kegiatan-kegiatan yang terdapat di atasnya. Penutupan kanal (untuk tujuan pembasahan gambut) pada sebagian kecil dari suatu KHG, tidak dapat menjamin keseluruhan lahan gambut di dalam KHG tersebut dapat dibasahkan. Akibat dari kondisi demikian, pada musim kemarau, dapat saja lahan gambut yang kanal-kanalnya telah disekat, permukaan air tanah gambutnya turun dan rentan terbakar. Kondisi demikian dikarenakan sifat gambut yang sangat porous dan air tanah gambutnya dapat lepas/terbebas keluar lahan gambut menuju sungai disekitarnya melalui kanal-kanal yang belum disekat. Oleh karena itu, upaya pembasahan gambut (melalui penyekatan kanal) mesti dilakukan secara serentak dan meliputi areal berkanal di seluruh KHG.
7. Untuk Tahura OKH, meskipun telah mengacu pada Pasal 23 Ayat 2A, dimana kanal-kanal di dalam Tahura disekat-sekat menggunakan tipe *compacted peat dam* (tanpa *spill way*), namun tidak seluruh ruas kanal yang terdapat di dalam Tahura dapat diurug kembali secara penuh. Dalam hal ini, pihak EMM melakukan pengurangan sebagian ruas-ruas kanal hanya pada bagian dari hulu sekat kanal dengan menggunakan ranting/puing kayu dan materi gambut di sekitar kanal.

8. Cara penyekatan kanal sebagaimana dilakukan EMM (menggunakan bahan gambut), telah menimbulkan banyak lubang-lubang galian di kiri-kanan kanal yang disekat, maupun disekitar kanal-kanal yang diurug sebagian. Lubang-lubang ini dapat dimanfaatkan sebagai tandon air/ reservoir (sumber air untuk pemadaman api jika terjadi kebakaran) maupun sebagai kolam budidaya ikan, namun dinding-dinding lubang harus dilapisi bahan kedap air (misal menggunakan *geotextile*) agar air tidak menghilang saat kemarau. Atau lubang dapat ditanami berbagai jenis tanaman yang dapat tumbuh cepat (misal rumput purun). Sedangkan sekat kanal yang dilakukan WWF-I banyak membutuhkan kayu alam, seperti gelam. Namun untuk mengkompensasi penggunaan kayu gelam, WWF-I menggantikannya dengan menanam gelam di HLG Londerang.
9. Kegiatan pengurugan kanal di dalam ekosistem gambut dengan fungsi lindung (misal di dalam Tahura OKH atau HLG Londerang), **jika** harus ditutup sepenuhnya (*completely back filling*) akan sulit mendapatkan materi gambut sebagai pengisi kanal, tanpa merusak lahan gambut di sekitarnya. Cara lain tanpa merusak lahan gambut dapat dilakukan dengan cara sbb:
 - Menanam berbagai tanaman air yang cocok/ dapat tumbuh di dalam kanal dengan arus air yang relatif kuat. Misal rasau, pandan-pandan, rumput purun. Tanaman ini (akar dan tubuh tanaman) akan menghambat laju aliran air di dalam kanal, dan bahkan dapat membantu mempercepat pengendapan materi gambut yang tersuspensi di dalam air. Selain itu, tumbuhan ini, jika mati akan dapat menjadi materi gambut dan mengendap (terawetkan) di dalam kanal;

- Menanam berbagai tanaman asli di tepi kiri dan kanan kanal-kanal yang telah disekat. Tanaman ini, melalui perakarannya akan memegang materi gambut agar tidak hanyut (tererosi) saat musim hujan. Selain itu, serasah dari tanaman ini (daun-daun yang rontok) akan jatuh ke dalam kanal dan akan memperbanyak materi gambut di dalamnya;
 - Membuat aturan yang tegas dan ditegakkan, agar dilarang ada kegiatan di dalam kanal dan sekitar kanal-kanal yang sudah disekat-sekat. Jika hal ini dapat direalisasi/diujudkan, maka peristiwa suksesi (pengisian kembali/ pengurugan kanal secara alami) akan berhasil sukses tanpa perlu biaya yang mahal, dll.
10. Biaya pembangunan sebuah sekat kanal sangat bervariasi, diantaranya tergantung tipe sekat, bahan sekat, lokasi penyekatan, dan waktu penyelenggaraan penyekatan. Untuk sekat dengan tipe *composite box dam*, berukuran lebar kanal 3,0 - 14,6 meter dan kedalaman kanal 0,75 - 2,5 meter, dibutuhkan biaya sebesar Rp 24,732,900,- hingga Rp 58,117,500,- per sekat. Sedangkan untuk membangun sebuah bendung yang berbahan gambut dipadatkan (*compacted peat dam*) menggunakan alat berat ekskavator, dengan lebar kanal pada umumnya 4-6 meter dan kedalaman kanal 1-2 meter, adalah rata-rata sekitar Rp 12.893.790,-. Sedangkan untuk pengisian sebagian kanal (dimana total panjang kanal yang akan diisi adalah 194,1 km), biaya per 1 km panjang kanal adalah sebesar = $(Rp\ 2.429.885.407 + Rp\ 470.906.250)/194,1\ km = Rp\ 14.944.830,-$.
11. Baik *composite box dam* berbahan kayu dan *compacted peat dam* berbahan gambut yang dipadatkan, keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan. Keduanya menggunakan bahan baku alami (kayu atau gambut), keduanya rentan rusak dan terbakar, keduanya belum terbukti sejauh mana tingkat efektivitasnya dalam membasahi gambut dll. Untuk itu, perlu suatu kanjian yang mendalam dan komprehensif terhadap penggunaan tipe bendung di atas. Tapi salah satu kelebihan *composite box dam* adalah dalam hal pelibatan tenaga

kerja untuk membangunnya (melibatkan sekitar 10 orang untuk sebuah sekat; dalam hal ini WWF-I melibatkan sekitar 100 orang pekerja untuk membangun 83 sekat) dibandingkan *compacted peat dam* yang menggunakan ekskavator dan membutuhkan sekitar 3 pekerja per unit alat berat per unit sekat (dalam hal ini sekitar 36 orang dilibatkan untuk 12 buah ekskavator untuk membangun 185 sekat) dan menuntut pekerja yang berkeahlian khusus.

12. Untuk rehabilitasi vegetasi, baik WWF-I Proyek Rimba maupun EMM, melakukan penanaman dengan cara menanam bibit tanpa menggunakan gundukan/guludan (*mound*). Di HLG Londerang, WWF-I Proyek Rimba melakukan penanaman seluas 200 Ha (sebanyak 87.600 bibit jelutung rawa dan 37.400 tanaman buah-buahan, seperti rambutan, cempedak, mangga, nangka dan durian) dan di Tahura OKH, EMM menanam 5 jenis tanaman asli gambut pada lahan seluas 53,65 Ha dengan jumlah bibit sebanyak 55.121 terdiri dari Jelutung rawa, tembesu, meranti rawa, gelam dan sagu).
13. Tanaman buah-buahan yang ditanam WWF-I di HLG Londerang bukan merupakan jenis tanaman lahan basah yang tahan terhadap genangan. Tanaman ini, berpotensi gagal, karena saat musim hujan, lahan di kawasan tersebut tergenang banjir. Selain itu, jikapun tanaman tersebut berhasil tumbuh dan berbuah, karena keberadaan tanaman terletak di HLG Londerang (lahan milik negara), maka potensi konflik dikemudian hari mesti diantisipasi.
14. Penanaman berbagai jenis tanaman lahan basah (seperti jelutung, gelam, tembesu, meranti rawa, gelam dan sagu) juga dapat mati jika seluruh tubuh dan pucuk tanaman mengalami genangan lebih dari satu bulan atau saat kemarau perakarannya tidak mendapatkan cukup air (Wibisono, dkk., 2005). Kondisi demikian perlu dipantau, untuk diantaranya dapat dilakukan penyulaman secara teratur terhadap bibit-bibit tanaman yang hilang atau mati.

15. Proyek restorasi lahan gambut di HLG Londerang dan Tahura OKH, yang didanai MCA-Indonesia berakhir pada bulan Maret 2018. Kepada pihak WWF-I dan EMM, disarankan untuk membuat dokumen serah terima hasil kegiatan mereka kepada Dinas Kehutanan Provinsi Jambi dan di dalam dokumen tersebut (diantaranya) memuat rencana tindak perawatan dan pemantauan terhadap keberadaan sekat-sekat kanal maupun berbagai jenis tanaman yang sudah ditanam. Dokumen tersebut dapat ditembuskan kepada BRG dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan di Jakarta.
16. Selain serah terima kegiatan-kegiatan di atas, keberadaan 10 unit alat pantau tinggi muka air tanah gambut dan kelembaban (atau *Early Warning System*) yang dibangun WWF-I di HLG Londerang agar diserahkan kepada instansi terkait untuk dimanfaatkan dan dirawat pasca Proyek Kehijau Berbak (misal diserahkan kepada BPBD/Badan Penanggulangan Bencana Daerah atau kepada BMKG/Badan Meteorology, Klimatologi dan Geofsikia Provinsi Jambi).
17. Penyusun dokumen ini dilakukan ketika kegiatan proyek Kemakmuran Hijau masih berlangsung di lapangan, sehingga masih ada hasil-hasil kegiatan yang belum termuat sepenuhnya dalam dokumen ini. Akan lebih baik lagi apabila kajian dapat dilakukan beberapa bulan setelah proyek berakhir, terutama untuk melihat keberhasilan tumbuh tanaman, kekuatan sekat dan lain-lain.

Daftar Pustaka

- Adinugroho, W. C., I N.N. Suryadiputra, Bambang Hero Saharjo dan Labueni Siboro. 2005. Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia. ISBN: 979-95899-8-3.
- Ali, M., Taylor, D., and Inubushi, K., 2006. Effects of environmental variations on CO₂ flux from a tropical peatland in eastern Sumatera, Wetlands, 26, 612–618.
- Anonim. 2017. Proyek Kemakmuran Hijau. Bakti/Millennium Challenge Account Indonesia, 10 pp.
- Anonim. 2017. Capaian dan Keberlanjutan Perencanaan tata Guna Lahan Partisipatif. Bakti/Millennium Challenge Account Indonesia, 10 pp.
- Anonim. 2017. MCA-Indonesia Aktivitas Pengetahuan Hijau. Bakti/Millennium Challenge Account Indonesia, 10 pp.
- Anonim. 2017. Pengelolaan Kakao Lestari. Bakti/Millennium Challenge Cooperation, 10 pp.
- Anonim. 2017. Usulan Kebijakan Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut. Bakti/Millennium Challenge Account Indonesia, 10 pp.

- Anonim. 2017. Kepastian Ruang yang Partisipatif Sebagai Kunci Keberlanjutan Sumber Daya dan Dukungan Kesejahteraan Masyarakat. Bakti/Millennium Challenge Cooperation, 10 pp.
- Couwensberg, 2009 Greenhouse gas fluxes from tropical peat swamps in Southeast Asia.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1998. Pengembangan Lahan Gambut Kalimantan Tengah. Evaluasi dan Rekomendasi Tindak Lanjut di Daerah Kerja "A".
- Deltares. 2017. Design Report for phase-1 canal blocking in the Tahura Orang Kayo Hitam Jambi (Draft). Deltares, 31 pp.
- Dian A., Dipa S.R., Novia M.S. dan Suryadiputra I N.N. 2015. Inventarisasi Sebaran Perkebunan Kelapa Sawit di Lahan Gambut Sumatera Selatan, Jambi, dan Kalimantan Tengah. Wetlands International Indonesia. Bogor (tidak dipublikasikan).
- Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Juli 2012, Kebijakan Pengelolaan Kawasan Konservasi Gambut, Workshop Koordinasi Pengelolaan Kawasan Ekosistem Gambut, Jakarta.
- Delft Hydraulics, 2006, PEAT-CO₂, Assessment of CO₂ emissions from drained peatlands in SE Asia, Report R&D projects Q3943 / Q3684 / Q4142, 1st edition.
- Euroconsult Mott MacDonald and Deltares | Delft Hydraulics, Oktober 2008, Rencana Induk Rehabilitasi dan Revitalisasi Kawasan Eks Proyek Pengembangan Lahan Gambut di Kalimantan Tengah, Ringkasan Laporan Utama.
- Government of Indonesia, World Bank, May 2011, Water Management for Climate Change Mitigation and Adaptive Development in the Lowlands – WACLIMAD, Technical Assistance - Consultancy Services, Wasap Grant Number: Tf 056597, Working Paper – 5, Lowland Regulation: Resources Base Perspective.

- Hooijer, S. Page, J. G. Canadell, M. Silvius, J. Kwadijk, H. Wosten, and J. Jauhiainen, 2010. Current and Future CO₂ emissions From Drained Peatlands in Southeast Asia.
- Hooijer, A., Page, S., Jauhiainen, J., Lee, A. A., Lu, X.X., Idris, A., Anshari, G., 2012. Subsidence and Carbon Loss in Drained Tropical Peatlands, *Biogeosciences*, 9, 1053 – 1071, 2012, doi : 10.5194/bg-9-1053-2012.
- Heumasse, S., V. Ngantung dan I. Djunaidi. 2017. Mari Mengenal Hasil Hutan Bukan Kayu. *Bakti/Millennium Challenge Account-Indonesia*, 2017, various pp.
- Jauhiainen, J., Jaya, A., Inoue, T., Heikkinen, J., Martikainen, P. and Vasander, H., 2004. Carbon Balance in Managed Tropical Peat in Central Kalimantan. In: Päivänen, J. (ed.) *Proceedings of the 12th International Peat Congress, Tampere 6 - 11.6.2004*. pp. 653-659.
- Kehijau Berbak, 2017 (e). *Environmental and Social Management Plan (Draft Final)*. Berbak Green Prosperity Partnership/Kemitraan Kesejahteraan hijau. 106 pp.
- Kehijau Berbak MCA-Indonesia (f). 2017. Rancangan Teknis Revegetasi 53,65 hektar area Tahura Orang Kayo Hitam Tahun 2017. *Kehijau Berbak/MCA-I*, 37 pp.
- Kehijau Berbak. 2017 (g). Rancangan Teknis Kegiatan Restorasi Tahura Orang Kayo Hitam Jambi. *Kehijau Berbak/MCA-I*, 164 pp.
- Kehijau Berbak. 2017 (h). *MILLENNIUM CHALLENGE ACCOUNT – INDONESIA PROYEK KEMAKMURAN HIJAU Kemitraan Kemakmuran Hijau Berbak (KehijauBerbak): No Kontrak. 2015/Grant/010. Rencana Pengelolaan Ekosistem (RPE) Tahura, Jambi 31 Juli 2017*. *Kehijau Berbak/MCA-I*, 17 pp.
- Marpaung, M.F dan Budi T.L., 2014. Korelasi antara penurunan gambut – kedalaman air tanah-emisi karbon pada lahan rawa gambut dangkal. *Kolokium Hasil Litbang Sumber Daya Air 2014*. Balai Rawa – Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, Banjarmasin.

- Melling, L., Hatano, R., and Goh, K. J., 2005. Soil CO₂ flux from three ecosystems in tropical peatland of Sarawak, Malaysia, *Tellus B*, 57, 1–11.
- Murdiyarso, D., Upik Rosalina, Kurniatun Hairiah, Lili Muslihat, I N.N. Suryadiputra dan Adi Jaya. 2004. Petunjuk Lapangan: Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Gambut. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International– Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia.
- Musfarayani, A., A. Caesari, A. Ma'ruf, E. dan {et.al}. 2017. Bunga Rampai Kemakmuran Hijau. Yayasan Bakti, 170 pp.
- Murayama, S. and Bakar, Z. A., 1996. Decomposition of tropical peat soils, estimation of in situ decomposition by measurement of CO₂ flux, *JARQ-JPN. Agr. Res. Q.*, 30, 153–158.
- Najiyati, S., Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. Panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan Bogor: Wetlands International - IP, 2005. xi + 231 hlm; 15 x 23 cm. ISBN: 979-97373-2-9.
- Navratil, P., U. Ballhorn, H. Wosten, Ab. Veldhuizen. 2017. Project Description Development of Design and Monitoring for Peatland Rewetting System in Londerang Protection Forest, Jambi- Indonesia. RSS – Remote Sensing Solutions GmbH, 95 pp.
- Suryadiputra, I N.N., Alue Dohong, Roh, S.B. Wasposito, Lili Muslihat, Irwansyah R. Lubis, Ferry Hasudungan, dan Iwan T.C. Wibisono. 2005. Panduan Penyekatan Parit dan Saluran di Lahan Gambut Bersama Masyarakat. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. ISBN: 979-99373-5-3.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi dan Lingkungan, 2013. Pengembangan Potensi Rawa Berbasis Daya Dukung Masyarakat dan Lingkungan, Laporan Akhir, 2434.001.001.007.E

- Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, 2012. Penelitian Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Daerah Rawa, Laporan Akhir.
- Page, S. E., Siegert, F., Rieley, J. O., Boehm, H. D. V., Jaya, A., and Limin, S., 2002, The amount of carbon released from peat and forest fires in Indonesia during 1997, *Nature*, 420, 61–65, 2002.
- Rancangan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJM-Desa) Sei Ahas, 2011.
- Kalimantan Forests and Climate Partnership, 2009. Strategic Peatland Rehabilitation Plan for Block A (North-West) in the Ex-Mega Rice Project Area, Project No: IFCI-C0011, Central Kalimantan.
- Wahyunto, S. Ritung dan H. Subagjo (2004). Peta Sebaran Lahan Gambut, Luas dan Kandungan Karbon di Kalimantan / Map of Peatland Distribution Area and Carbon Content in Kalimantan, 2000 – 2002. Wetlands International - Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada (WHC). ISBN : 979-95899-9-1.
- Wetlands International – Indonesia Programme, 2004, Peta Sebaran Lahan Gambut, Luas dan Kandungan Karbon di Kalimantan 2000-2002.
- Wibisono, I.T.C., Labueni Siboro dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2005. Panduan Rehabilitasi dan Teknik Silvikultur di Lahan Gambut. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. ISBN: 979-99373-0-2.
- Widaretna, F. 2018. Laporan Kegiatan Revegetasi 53,6 ha di Tahura Orang Kayo Hitam, Jambi. Green Berbak Prosperity Partnership (BGPP) Millennium Challenge Account Indonesia (MCA-Indonesia), iii + 30 pp.
- Wösten, J. H. M. and Ritzema, H. P., 2001. Land and water management options for peatland development in Sarawak, Malaysia, *International Peat Journal*, 11, 59–66, 2001.

WWF-Indonesia MCA-I Rimba Cluster 2, 2017 (j). Rancangan Teknis Kegiatan Pembangunan Sekat Kanal Di Dalam Kawasan Hutan Lindung Gambut (HLG) Londerang. 142 pp.

Zulaikha, P.T. 2017 (a). Rencana Perlindungan Lingkungan Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam. Kegiatan Pembangunan Sekat Kanal Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam. PT Zulaikha, 6 pp.

Zulaikha, P.T. 2017 (b). Dokumen Penawaran Pekerjaan Pembangunan Sekat Kanal Tahura Orang Kayo Hitam. Kemltraan Kemakmuran Hliau Berbak.

Zulaikha, P.T. 2017 (c). Dokumen Tender Pembangunan Sekat Kanal Tahura Orang Kayo Hitam. Berbak Green Prosperity Partnership/ Kemitraan Kesejahteraan Hijau (Kehijau) Berbak.

Daftar laporan lainnya yang dihasilkan EMM- Kehijau Berbak, diantaranya:

Kehijau Berbak. s.a. (a) REVEGETASI 53.65 HEKTAR TAHURA ORANG KAYO HITAM (Draft Dokumen Tender). Berbak Green Prosperity Partnership Kemitraan Kesejatheraan Hijau (Kehijau) Berbak. 99 pp.

Kehijau Berbak. 2017 (b). Rancangan Teknis Revegetasi 53,65 hektar area Tahura Orang Kayo Hitam. Kehijau Berbak/MCA-I, 37 pp. 9 Lampiran

Kehijau Berbak. s.a. (c) Draft Dokumen Tender PEMBANGUNAN SEKAT KANALTAHURA ORANG KAYO HITAM Berbak Green Prosperity Partnership/Kemitraan Kesejatheraan Hijau (Kehijau) Berbak, 144 pp.

Kehijau Berbak. s.a. (d). Dokumen Tender. REVEGETASI 53.65 HEKTAR TAHURA ORANG KAYO HITAM. Berbak Green Prosperity Partnership Kemitraan Kemakmuran Hijau (Kehijau) Berbak. 89 pp.

Kehijau Berbak. 2017 (i). Revised draft Project Implementation Document. Berbak Green Prosperity Partnership/ Kemitraan Kesejahteraan Hijau (Kehijau Berbak) Millennium Challenge Account Indonesia Contract No. 2015/Grant/010. **Euroconsult Mott MacDonald in association with:** Universitas Jambi, Mitra Aksi Foundation, Perkumpulan Gita Buana, Perkumpulan Walestra, Financial Access, Akvo (16 Juni 2017), 159 pp.

Kehijau Berbak. 2018 (j). (First Draft) Management Block Design Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam Jambi Province. Berbak Green Prosperity Partnership/ Kemitraan Kesejahteraan Hijau, 72 pp.

Daftar laporan lainnya yang dihasilkan WWF-I Proyek Rimba, diantaranya:

WWF Indonesia, MILLENIUM CHALLENGE ACCOUNT – INDONESIA. 2016 (a). QUARTERLY REPORT GREEN PROSPERITY FACILITY: Strengthening natural resource management and increasing carbon stocks across central Sumatra by enhancing forest ecosystem connectivity & alleviating poverty through green economic development. Reporting Period January – March 2016, WWF Indonesian, 40 pp.

WWF Indonesia, MILLENIUM CHALLENGE ACCOUNT – INDONESIA. 2016 (b). QUARTERLY REPORT GREEN PROSPERITY FACILITY: Strengthening natural resource management and increasing carbon stocks across central Sumatra by enhancing forest ecosystem connectivity & alleviating poverty through green economic development Reporting Period April – June 2016. WWF Indonesia, 50 pp.

WWF Indonesia, MILLENIUM CHALLENGE ACCOUNT – INDONESIA. 2016
(c). QUARTERLY REPORT GREEN PROSPERITY FACILITY:
Strengthening natural resource management and increasing carbon
stocks across Central Sumatra by enhancing forest ecosystem
connectivity & alleviating poverty through green economic
development Reporting Period July – September 2016. WWF
Indonesia, 50 pp.

WWF Indonesia, MILLENIUM CHALLENGE ACCOUNT – INDONESIA. 2017
(d). QUARTERLY REPORT GREEN PROSPERITY FACILITY:
Strengthening natural resource management and increasing carbon
stocks across Central Sumatra by enhancing forest ecosystem
connectivity & alleviating poverty through green economic
development Reporting Period July - September 2017. WWF
Indonesia, 50 pp.

WWF Indonesia, MILLENIUM CHALLENGE ACCOUNT – INDONESIA. 2017
(e). QUARTERLY REPORT GREEN PROSPERITY FACILITY:
Strengthening natural resource management and increasing carbon
stocks across Central Sumatra by enhancing forest ecosystem
connectivity & alleviating poverty through green economic
development Reporting Period October – December 2017. WWF
Indonesia, 179 pp.

WWF Indonesia, MILLENIUM CHALLENGE ACCOUNT – INDONESIA. 2017
(f). QUARTERLY REPORT GREEN PROSPERITY FACILITY
Strengthening natural resource management and increasing carbon
stocks across Central Sumatra by enhancing forest ecosystem
connectivity & alleviating poverty through green economic
development Reporting Period October - December 2016. WWF
Indonesia, 65 pp.

WWF Indonesia, MILLENIUM CHALLENGE ACCOUNT – INDONESIA. 2017 (g). QUARTERLY REPORT GREEN PROSPERITY FACILITY: Strengthening natural resource management and increasing carbon stocks across Central Sumatra by enhancing forest ecosystem connectivity & alleviating poverty through green economic development Reporting Period January - March 2017. WWF Indonesia, 94 pp.

WWF Indonesia, MILLENIUM CHALLENGE ACCOUNT – INDONESIA. 2017 (h). QUARTERLY REPORT GREEN PROSPERITY FACILITY: Strengthening natural resource management and increasing carbon stocks across Central Sumatra by enhancing forest ecosystem connectivity & alleviating poverty through green economic development Reporting Period April–June 2017. WWF Indonesia, 105 pp.

WWF. 2017 (i). A Landscape Lifescape Analysis in Cluster II: Project Strengthening Natural Resource Mangement and Increasing Carbon Stock Across Central Sumatera by Enhancing Forest Ecosystem Cennectivity & Alleviation Poverty Through Green Economy Development. Report January 2017. WWF, 72 pp.



**UTAMAKAN KESELAMATAN
DAN KESEHATAN KERJA**

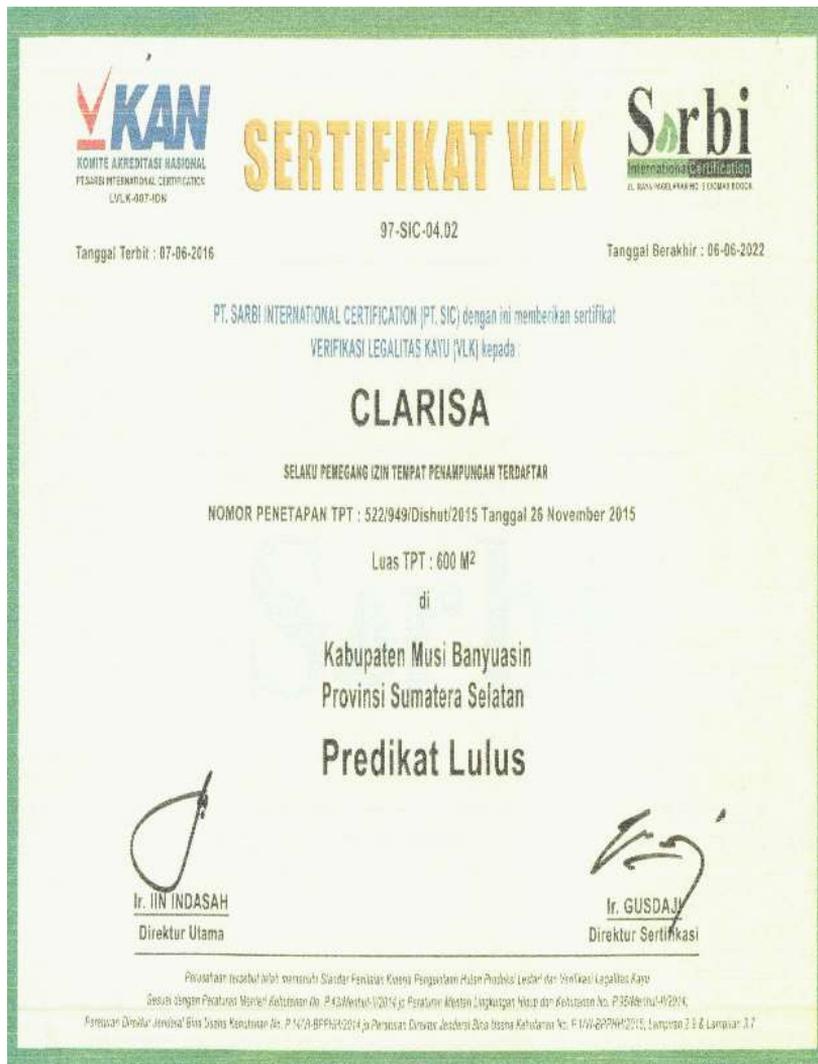


Lampiran-Lampiran



Hutan lindung gambut Rawasari
(Foto: I Nyoman Suryadiputra)

Lampiran 1: Bukti sertifikasi SVLK (Sistem Verifikasi Legalitas Kayu) yang dimiliki CLARISA



Lampiran 2. Persetujuan Izin Lingkungan Pembangunan Sekat Kanal dan EWS di HLG Londerang (12 Desember 2017)



**PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**
Jl. R.M. Noss Admadirena No. 5 Terminal Pura Jambi
Telp. 0741 - 62435 Fax. 0741 - 62435

**KEPUTUSAN KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI JAMBI
NOMOR 345 /KEP.KA.DPM-PTSP-6.1/IL/XII/2017
TENTANG
PERSETUJUAN IZIN LINGKUNGAN
RENCANA KEGIATAN REHABILITASI LAHAN GAMBUT, PEMBANGUNAN
CANAL BLOCKING DAN PEMASANGAN EARLY WARNING SYSTEM (EWS)
DI HUTAN LINDUNG GAMBUT LONDERANG KABUPATEN MUARO JAMBI
DAN KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR PROVINSI JAMBI
OLEH DINAS KEHUTANAN PROVINSI JAMBI**

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI JAMBI,**

Menimbang :

- a. bahwa rencana kegiatan rehabilitasi lahan gambut, pembangunan Canal Blocking dan pemasangan Early Warning System (EWS) di hutan lindung gambut Londerang Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jambi merupakan kegiatan yang wajib memiliki dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemertanian Lingkungan Hidup (UKL-UPL);
- b. bahwa terhadap usaha dan/atau kegiatan yang wajib memiliki UKL-UPL dan dinyatakan layak ditinjau dari aspek lingkungan hidup, wajib diterbitkan Izin Lingkungan;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jambi tentang Izin Lingkungan rencana kegiatan rehabilitasi lahan gambut, pembangunan Canal Blocking dan pemasangan Early Warning System (EWS) di hutan lindung gambut Londerang Kabupaten Muaro Jambi dan Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jambi.

Mengingat :

- 1. Undang-Undang Darurat Nomor 19 Tahun 1957 tentang Pembentukan Daerah-Daerah Swatantra Tingkat I Sumatera Barat Jambi dan Riau (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1957 Nomor 75) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Darurat Nomor 61 Tahun 1958 tentang Penetapan Undang-Undang Darurat Nomor 19 Tahun 1957 tentang Pembentukan Daerah-Daerah Swatantra Tingkat I Sumatera Barat, Jambi dan Riau menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1958 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 1646);
- 2. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara 4725);

3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) Sebagaimana telah diubah beberapa kali, terakhir dengan Undang- Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
5. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2014 Tentang Administrasi Pemerintahan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 292, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5601);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 48, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5285);
7. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 8 Tahun 2013 tentang Tata Laksana Penilaian dan Pemeriksaan Dokumen Lingkungan Hidup serta Penerbitan Izin Lingkungan.
8. Peraturan Daerah Provinsi Jambi Nomor 8 Tahun 2016 tentang Organisasi Perangkat Daerah (Lembaran Daerah Provinsi Jambi Tahun 2016 Nomor 16);
9. Peraturan Gubernur Nomor 54 Tahun 2016 tentang Susunan, Kedudukan Organisasi, Tugas dan Fungsi serta Tatakerja Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (Berita Daerah Provinsi Jambi Tahun 2016 Nomor 54);
10. Peraturan Gubernur Nomor 31 Tahun 2017 tentang Pendelegasian kewenangan perizinan dan nonperizinan kepada kepala Dinas Penanaman Modal Daerah dan pelayanan Terpadu Satu Pintu (Berita Daerah Provinsi Jambi Tahun 2017 Nomor 31);

- Memperhatikan :
1. Surat Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jambi Nomor : S-1047.1/DLH-2.3/XII/2017 tanggal 4 Desember 2017 tentang Penerbitan Rekomendasi dan Izin Lingkungan.
 2. Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jambi Nomor : S-672/DPM-PTSP-6.1/XII/2017 tanggal 12 Desember 2017 perihal Rekomendasi Persetujuan UKL-UPL An. Dinas Kehutanan Provinsi Jambi

MEMUTUSKAN :

Menetapkan :

KESATU

- : Memberi Izin Lingkungan kepada :
1. Nama Pemrakarsa : Dinas Kehutanan Provinsi Jambi
 2. Jenis usaha : Rehabilitasi lahan gambut, pembangunan *Canal Blocking* dan pemasangan *Early Warning System (EWS)*
 3. Penanggung Jawab : Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Jambi
 4. Alamat Kantor : Jl. Arif Rahman Halim No.10, Simpang IV Sipin, Telanaipura, Kota Jambi, Jambi 36124
Telp. (0741) 62609
 5. Lokasi Kegiatan : Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur

KEDUA

- : Rencana kegiatan rehabilitasi lahan gambut, pembangunan *Canal Blocking* dan pemasangan *Early Warning System (EWS)* di hutan lindung gambut Londerang secara administratif berada di wilayah Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi yang akan dilaksanakan oleh Dinas Kehutanan Provinsi Jambi. Tujuan rencana kegiatan ini adalah untuk perlindungan keanekaragaman hayati dan peningkatan cadangan karbon di lanskap kritis RIMBA di Sumatera dengan meningkatkan keterhubungan ekosistem melalui pembangunan ekonomi hijau. Sejalan dengan hal tersebut, penghidupan masyarakat akan meningkat (baik melalui ekonomi kreatif, peningkatan akses terhadap sumberdaya alam dan pengurangan keterancaman), pelaku usaha akan menjadi lebih lestari dan tiga pilar pembangunan hijau; masyarakat, ekonomi dan lingkungan akan didukung oleh perbaikan tata kelola berbasis masyarakat.

Adapun tahapan kegiatan yang akan dilaksanakan adalah :

- a. Tahap Pra Konstruksi, yang terdiri dari sosialisasi rencana kegiatan kepada masyarakat, terutama yang berdomisili di sekitar lokasi rencana kegiatan.
- b. Tahap Konstruksi, yang terdiri dari rekrutmen tenaga kerja yang dilaksanakan tanpa perekrutan khusus, mobilisasi peralatan dan material, penyiapan konstruksi yaitu identifikasi lapangan, pembuatan jalan pemeriksaan, penyiapan bibit tanaman, pemeliharaan lingkungan, serta pekerjaan konstruksi yaitu pembangunan sarana penunjang, penyiapan lahan, pemasangan infrastruktur EWS (*Early Warning System*), pembangunan sekat kanal, rehabilitasi lahan gambut.
- c. Tahap Operasi, yang terdiri dari pemeliharaan sekat kanal (*Canal Blocking*), rehabilitasi dan EWS (*Early Warning System*) dan pemeliharaan lingkungan (Pelaksana Dinas Kehutanan Provinsi Jambi).

KETIGA	: Setelah diterbitkan Izin Lingkungan, penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan wajib mengajukan Izin Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) yaitu Izin Penyimpanan Sementara Limbah B3 dan izin terkait lainnya. Selanjutnya penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dalam melaksanakan kegiatan wajib memiliki izin usaha.
KEEMPAT	: Instansi pemberi izin wajib memperhatikan izin lingkungan sebagai syarat penerbitan izin dalam pelaksanaan kegiatan sebagaimana dimaksud dalam diktum KETIGA.
KELIMA	: Penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan dalam melaksanakan kegiatan wajib melakukan pengelolaan dan pemantauan dampak lingkungan sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan ini.
KEENAM	: Penerbitan izin sebagaimana dimaksud dalam diktum KETIGA wajib mencantumkan segala persyaratan dan kewajiban yang tercantum dalam Lampiran keputusan ini.
KETUJUH	: Penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan wajib mengajukan permohonan perubahan izin lingkungan apabila terjadi perubahan atas rencana usaha dan/atau kegiatan sesuai dengan kriteria perubahan yang tercantum dalam Pasal 50 Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan.
KEDELAPAN	: Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan wajib menyampaikan laporan pelaksanaan persyaratan dan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Lampiran setiap 6 (enam) bulan sejak Keputusan ini ditetapkan kepada : <ol style="list-style-type: none"> 1. Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia; 2. Gubernur Jambi u.p. Kepala DLH Provinsi Jambi; 3. Bupati Muaro Jambi u.p. Kepala DLH Kabupaten Muaro Jambi 4. Bupati Tanjung Jabung Timur u.p. Kepala DLH Kabupaten Tanjung Jabung Timur.
KESEMBILAN	: Penanggungjawab usaha dan/atau kegiatan wajib menyampaikan laporan persyaratan dan kewajiban izin lingkungan di luar komponen fisik, kimia dan biologi kepada instansi lain yang mibidangi.
KESEPULUH	: Apabila berdasarkan hasil pelaksanaan usaha dan/atau kegiatan, timbul dampak lingkungan hidup di luar dari dampak yang dikelola dalam Lampiran, penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan wajib melaporkan kepada instansi terkait sebagaimana dimaksud dalam diktum KEDELAPAN dan KESEMBILAN.
KESEBELAS	: Biaya penanggulangan pencemaran dan/atau kerusakan serta pemulihan lingkungan hidup sepenuhnya menjadi tanggung jawab pemegang izin.
KEDUABELAS	: Izin lingkungan ini dapat dibatalkan apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran sebagaimana diatur dalam Pasal 37 Undang-Undang 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

- KETIGABELAS** : Pemegang izin lingkungan wajib memberikan akses kepada Pejabat Pengawas Lingkungan Hidup untuk melakukan pengawasan sesuai dengan kewenangan sebagaimana tercantum dalam Pasal 74 Undang-Undang 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- KEEMPATBELAS** : Masa berlaku izin lingkungan ini sama dengan masa berlakunya masa izin usaha dan/atau kegiatan sepanjang tidak ada perubahan atas usaha dan/atau kegiatan dimaksud.
- KELIMABELAS** : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jambi
pada tanggal 11 Desember 2017



IMRON ROSYADI, S.Sos, M.Si
Pembina Tingkat I (IV/b)
Nip. 19710510 199703 1 008

Tembusan :

1. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia
2. Gubernur Jambi
3. Bupati Muaro Jambi
4. Bupati Tanjung Jabung Timur
5. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jambi
6. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Muaro Jambi
7. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tanjung Jabung Timur
8. Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Jambi (Pemrakarsa)

Lampiran 3. Surat-menyurat terkait perijinan pembangunan sekat kanal di Tahura OKH (17 Juli 2017)

	<p style="text-align: center;">KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM Gedung Manggala Wanabakti Blok I Lantai 8, Jalan Gatot Subroto Jakarta 10270 Telepon : (021) 5730316 Faksimile : (021) 5733437 Jalan Ir. H. Juanda Nomor 15 Bogor, Telepon : (0251) 8324014, 8311118</p>	
Nomor	: 366/KSDPE/KUK/KSD.1/17/2017	17 Juli 2017
Lampiran	:	
Perihal	: Permohonan ijin pembangunan sekat kanal dalam rangka restorasi Kawasan gambut pada bentang alam Berbak, Provinsi Jambi sebagai Upaya pencegahan kebakaran hutan dan lahan	
Kepada Yth. Ketua Team Leader Program Kemakmuran Hijau Berbak di Jambi		
Sehubungan dengan surat Saudara Nomor 053/KH-BGPP/3.17 tanggal 28 Maret 2017 perihal tersebut di atas, bersama ini kami sampaikan sebagai berikut:		
<ol style="list-style-type: none">1. Taman Hutan Raya (Tahura) Sekitar Tanjung merupakan Kawasan Pelestarian Alam yang ditunjuk berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor : 421/KPTS-II/1999 tanggal 15 Juli 1999, dengan luas ± 20.830 Ha. Secara administrasi keberadaannya di lintas kabupaten antara Kabupaten Muaro Jambi dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi.2. Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 28 Tahun 2011 tentang Pengelolaan KSA dan KPA, menyatakan bahwa Taman Hutan Raya adalah KPA untuk tujuan koleksi tumbuhan dan/atau satwa yang alami atau bukan alami, jenis asli dan/atau bukan jenis asli, yang tidak invasif dan dimanfaatkan untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata, dan rekreasi.3. Berdasarkan Undang-undang Nomor 23 tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah telah diatur Pembagian Urusan Pemerintahan Bidang Kehutanan diantaranya pelaksanaan pengelolaan Tahura oleh Pemerintah Provinsi, Kabupaten dan/atau Kota.4. Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.85/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Kerjasama Pengelolaan KSA dan KPA melalui Penguatan fungsi KSA dan KPA serta konservasi keanekaragaman hayati salah satunya kerjasama pemulihan ekosistem.		

5. Bahwa usulan pembangunan sekat kanal oleh KehijauBerbak sebagaimana disampaikan Saudara kepada Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, dapat dipertimbangkan pelaksanaannya melalui mekanisme kerjasama dengan memperhatikan kaidah-kaidah konservasi dan sesuai peraturan perundang-undangan.
6. Konteks pelaksanaan pemulihan ekosistem mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.48/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemulihan Ekosistem pada KSA dan KPA, pelaksanaan pemulihan ekosistem di kawasan konservasi diawali dengan melakukan studi/kajian oleh pengelola kemudian ditindaklanjuti dengan penyusunan Rencana Pemulihan Ekosistem (RPE) dan Rencana Kegiatan Tahunan (RKT-PE).
7. Kawasan Tahura Tahura Sekitar Tanjung termasuk salah satu dari 33 Kawasan Hidrologis Gambut (KHG) yang menjadi sasaran restorasi ekosistem gambut oleh Badan Restorasi Gambut (BRG), sehingga dalam perencanaannya berkoordinasi dengan BRG.
8. Berkaitan dengan permohonan lokasi yang diusulkan, agar dapat dikoordinasikan lebih lanjut dengan Pemerintahan Provinsi Jambi cq. UPTD Tahura Sekitar Tanjung, dengan ketentuan sesuai dengan blok pengelolaan dan rencana pengelolannya.

Demikian, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



Direktur Jenderal,

Ir. Wiratno, M.Sc.
NIP. 19620328 198903 1 003

Tembusan kepada Yth.

1. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (sebagai laporan);
2. Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Jambi;
3. Kepala Balai KSDA Jambi.

Lampiran 4. Berita Acara Persetujuan Rancangan Disain Teknis Pembangunan Sekat Kanal



BADAN RESTORASI GAMBUT REPUBLIK INDONESIA

Alamat: Gedung Kementerian Sekretariat Negara Lantai 2
Jl. Teuku Umar No. 10 Jakarta 10350, Telp (021) 31901268

BERITA ACARA

Persetujuan Rancangan Disain Teknis Pembangunan Sekat Kanal dan Pengisian Sebagian Kanal oleh Berbak Green Prosperity Partnership/Kemitraan Kesejahteraan Hijau (Kehijau) Berbak

Nomor : BA.13/D2/8/2017

Pada hari ini, Kamis Tanggal Tiga bulan Agustus tahun Dua Ribu Tujuh Belas, telah dilakukan Pembahasan "Rancangan Disain Teknis Pembangunan Sekat Kanal dan Pengisian Sebagian Kanal oleh Berbak Green Prosperity Partnership/Kemitraan Kesejahteraan Hijau (Kehijau) Berbak" di Kantor Badan Restorasi Gambut di Jakarta yang dihadiri oleh pihak-pihak terkait, yaitu:

- 1) Sekretaris Badan Restorasi Gambut;
- 2) Deputi Bidang Konstruksi, Operasi, dan Pemeliharaan Badan Restorasi Gambut;
- 3) Kepala Kelompok Kerja Wilayah Sumatera;
- 4) Perwakilan Dinas Kehutanan Provinsi Jambi;
- 5) Perwakilan Bappeda Provinsi Jambi;
- 6) Perwakilan Wetlands International Indonesia;
- 7) Perwakilan Millenium Challenge Account Indonesia;
- 8) Perwakilan WWF Indonesia;
- 9) Perwakilan Euroconsult Mott MacDonald (Kehijau).

Rancangan teknis disepakati dengan catatan dokumen harus disempurnakan berdasarkan rekomendasi sebagai berikut:

1. Rancangan teknis disepakati dengan catatan dokumen harus disempurnakan berdasarkan masukan dari peserta rapat.
2. Diperlukan rekomendasi penggunaan alat berat dari Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
3. Diperlukan rekomendasi dari PT. ATGA untuk penggunaan akses jalan perusahaan sebagai akses transportasi alat berat.
4. Karena tujuan penyekatan adalah *total blocking* yang mengakibatkan tertutupnya akses transportasi air menuju lokasi dimaksud, maka direkomendasikan untuk membuat akses jalan menggunakan papan kayu (*boardwalk*) sebagai alternatif.

5. Dalam dokumen teknis, perlu penambahan penjelasan proses Persetujuan Atas Dasar Informasi di Awal Tanpa Paksaan (PADIATAPA) yang telah dijalankan sebelumnya.
6. Diperlukan penjelasan pemanfaatan dan perlakuan terhadap lubang bekas penggalian tanah gambut (*quarry*) untuk bahan penimbunan.
7. Rencana Pemulihan Ekosistem perlu diintegrasikan dalam dokumen rancangan teknis.
8. Perlu dimasukkan dalam dokumen tentang tata waktu pelaksanaan pekerjaan (*time schedule*).

Rangkuman diskusi, paparan dari pihak Berbak Green Prosperity Partnership/Kemitraan Kesejahteraan Hijau (Kehijau) Berbak, dan daftar hadir terlampir dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari Berita Acara ini.

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Deputi Bidang Konstruksi, Operasi,
dan Pemeliharaan,



Lampiran 1

Nomor : BA.13/D2/8/2017

Tanggal : 3 Agustus 2017

I. Rangkuman paparan dari Berbak Green Prosperity Partnership/Kemitraan Kesejahteraan Hijau (Kehijau):

- 1) Berbak Green Prosperity Partnership/Kemitraan Kesejahteraan Hijau (Kehijau) Berbak akan melaksanakan pembangunan infrastruktur pembasahan gambut dengan *compacted peat dam* sebanyak 172 (seratus tujuh puluh dua) unit di Taman Hutan Raya (Tahura) Orang Kayu Hitam, Provinsi Jambi.
- 2) Tujuan pembangunan *compacted peat dam* adalah menaikkan elevasi permukaan air sepanjang kanal setinggi mungkin untuk mengurangi risiko kebakaran dan memperbaiki kondisi kebasahan gambut serta pertumbuhan tanaman kembali.
- 3) Dalam pengerjaan konstruksi *compacted peat dam*, akan ada penggunaan alat berat (*excavator*) sebanyak 8-10 unit dan kebutuhan tenaga kerja operator.

II. Diskusi:

Beberapa hal yang ditanyakan oleh peserta terkait pembangunan sekat kanal oleh Kehijau adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana mekanisme pengadaan?
- 2) Terdapat penggunaan alat berat, bagaimana proses perizinannya?
- 3) Bagaimana keterlibatan masyarakat dalam pembangunan?

Tanggapan dari Kehijau adalah sebagai berikut:

- 1) Mekanisme pengadaan merujuk pada Perpres Nomor 54/2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Selain itu MCAI juga memiliki prosedur pengadaan sendiri, dimana pengadaan barang/jasa di atas 200 Juta akan dilakukan melalui pelelangan.
- 2) Perihal perizinan penggunaan alat berat, pihak Kehijau telah mengirimkan surat ke Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada bulan Maret, dan telah ditanggapi pada bulan Juli. Perizinan kemudian ditindaklanjuti di Dinas Kehutanan Provinsi. Pada prinsipnya, Dinas Kehutanan dapat memutuskan apabila kegiatan dilakukan sesuai peraturan yang berlaku. Terdapat dokumen Rencana Pemulihan Ekosistem yang perlu diserahkan ke Dinas Kehutanan, hal ini akan dibahas kemudian.
- 3) Keterlibatan masyarakat dalam pembangunan cukup minim karena pekerjaan dilakukan oleh pihak ke-tiga. Selain itu, wilayah pembangunan di utara tidak dimanfaatkan oleh masyarakat. Harapannya masyarakat akan dilibatkan apabila ada pembangunan *boardwalk*. Saat ini pihak Kehijau telah melakukan sosialisasi untuk mendapatkan persetujuan dengan 16 Desa di sekitarnya.

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANGAN TEKNIS KEGIATAN RESTORASI HIDROLOGIS MELALUI PEMBANGUNAN SEKAT KANAL
DI DALAM KAWASAN TAHURA ORANG KAYO HITAM, TANJUNG JABUNG TIMUR, JAMBI

Blok	:	
Panjang kanal yang akan disekat	:	195 km
Jumlah sekat kanal	:	181
Desa	:	Sungai Bungur
Kecamatan	:	Kumpoh
Kabupaten	:	Tanjung Jabung Timur
Provinsi	:	Jambi
Fungsi kawasan	:	Taman Hutan Rayn
DAS	:	Batanghari

DISAHKAN
BADAN RESTORASI GAMBUT (BRG)



Atue Dhotib, PhD
Kepala Bidang Konstruksi, Operasi dan
Pemeliharaan BRG

DISUSUN
EMM- Kehijau Berbak



Wicher Boissevain
Team Leader
EMM-Kehijau Berbak

Lampiran 5. Surat-menyurat terkait perijinan pembangunan sekat kanal di Tahura OKH (13 September 2017)

	KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM Gedung Manggala Wanabakti Blok 1 Lantai 8, Jalan Gatot Subroto Jakarta 10270 Telepon : (021) 5730316 Faksimile : (021) 5733437 Jalan Ir. H. Juanda Nomor 15 Bogor, Telepon : (0251) 8324014, 8311118	
Nomor	: S. 505 / KSDAE / PPKA / KSA - 0 / 9 / 2017	13 September 2017
Sifat	: Biasa	
Lampiran	: -	
Perihal	: Pembangunan Sekat Kanal di Tahura Orang Kayo Hitam, Jambi oleh KehijauBerbak	
Yth. 1. Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Jambi		
2. Team Leader Program Kemakmuran Hijau Berbak (KahijauBerbak)		
di Jambi		
<p>Menyusul surat kami kepada Team Leader Program Kemakmuran Hijau Berbak (KehijauBerbak) nomor S.366/KSDAE/KK/KSA.1/7/2017 tanggal 17 Juli 2017, dan sehubungan surat Kepala Badan Restorasi Gambut (BRG) nomor 8.9/KaBRG-SB/7/2017 tanggal 21 Juli 2017 perihal Permohonan Rekomendasi Pembangunan Sekat Kanal di Tahura Orang Kayo Hitam, bersama ini disampaikan hal-hal sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Melalui surat tersebut, Kepala Badan Restorasi Gambut (BRG) meminta Direktur Jenderal KSDAE berkenan memberikan rekomendasi kepada KehijauBerbak untuk dapat melakukan kegiatan pemulihan ekosistem di kawasan Tahura Orang Kayo Hitam Jambi melalui pembangunan sekat kanal metode compacted peat dam dengan menggunakan alat berat.2. KehijauBerbak berencana akan membangun ± 296 blok kanal di Tahura Orang Kayo Hitam yang akan mengalir ± 18.000 hektar kawasan Tahura untuk mencegah kebakaran dan merehabilitasi kawasan Tahura Orang Kayo Hitam.3. Pada surat kami sebelumnya kepada Team Leader KehijauBerbak nomor S.366/KSDAE/KK/KSA.1/7/2017 tanggal 17 Juli 2017, telah kami sampaikan arahan terkait penyelenggaraan kerja sama dan pelaksanaan pemulihan ekosistem.4. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2011 Pasal 43 tentang Pengelolaan Kawasan Pelestarian Alam (KPA) dan Kawasan Suaka Alam (KSA), bahwa kerja sama dapat dilakukan untuk penguatan fungsi KSA dan KPA dan untuk kepentingan pembangunan strategis yang tidak dapat dielakkan.5. Berdasarkan Pasal 6 Peraturan Menteri LHK Nomor P.44/MENLHK/SETJEN/KUM.1/5/2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.85/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Perjanjian Kerjasama Penyelenggaraan KSA dan KPA, bahwa kerja sama penguatan fungsi antara lain kerja sama pemulihan ekosistem.6. Berdasarkan Pasal 17A Peraturan Menteri LHK Nomor P.44/MENLHK/SETJEN/KUM.1/5/2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.85/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Kerja Sama Penyelenggaraan KSA dan KPA, kerja sama mitigasi bencana dapat berupa sarana dan prasarana mitigasi bencana meliputi pembuatan kanal khusus untuk pencegahan banjir.7. Berdasarkan Pasal 42 Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.48/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Pelaksanaan pemulihan Ekosistem pada KSA dan KPA, salah satu kegiatan pemulihan ekosistem pada area gambut adalah dengan penyekatan parit atau kanal buatan.		

Lampiran 6. Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 3 - 4 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang

Nomor urut	Nomor Sekat	Lebar Sekat (m)	Biaya Bahan (Rp)	Biaya Upah (Rp)	Biaya Transport (Rp)	Total biaya per sekat (Rp)
1	11	4	22,311,500	4,950,000	11,000,000	38,261,500
2	14	3	22,261,700	4,950,000	11,920,000	39,131,700
3	16	4	14,374,700	4,950,000	7,330,000	26,654,700
4	18	4	13,896,900	4,950,000	6,950,000	25,796,900
5	19	4	12,832,900	4,950,000	6,950,000	24,732,900
6	20	4	14,365,100	4,950,000	7,330,000	26,645,100
7	21	3.5	14,501,900	4,950,000	7,410,000	26,861,900
8	22	4	13,491,900	4,950,000	6,650,000	25,091,900
9	24	3.5	14,444,500	4,950,000	7,390,000	26,784,500
10	25	4	13,340,900	4,950,000	6,550,000	24,840,900
11	71	4	17,355,500	6,600,000	8,300,000	32,255,500
Total biaya (Rp)			173,177,500	56,100,000	87,780,000	317,057,500
Harga biaya rata-rata per sekat, ukuran 3-4 m (Rp)			15,743,409.09	5,100,000.00	7,980,000.00	28,823,409.09

Lampiran 7. Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 4,3 - 5 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang

Nomor urut	Nomor Sekat	Lebar Sekat (m)	Biaya Bahan (Rp)	Biaya Upah (Rp)	Biaya Transport (Rp)	Total biaya per sekat (Rp)
1	1	5	20,578,500	7,000,000	6,804,000	34,382,500
2	15	4.5	14,028,700	4,950,000	7,050,000	26,028,700
3	17	4.5	14,227,300	4,950,000	7,190,000	26,367,300
4	23	4.5	14,888,100	4,950,000	7,670,000	27,508,100
5	29	4.5	15,211,900	4,950,000	7,560,000	27,721,900
6	30	4.5	15,397,700	4,950,000	7,700,000	28,047,700
7	37	4.5	13,858,900	4,950,000	6,750,000	25,558,900
8	39	4.4	13,367,700	4,950,000	6,430,000	24,747,700
9	40	4.5	13,313,700	4,950,000	6,390,000	24,653,700
10	41	4.4	13,113,300	4,950,000	6,250,000	24,313,300
11	51	4.4	13,461,500	4,950,000	6,650,000	25,061,500
12	53	4.3	12,619,100	4,950,000	5,770,000	23,339,100
13	54	4.5	13,236,700	4,950,000	6,250,000	24,436,700
14	55	5	14,234,100	4,950,000	6,990,000	26,174,100
Total biaya (Rp)			201,537,200	71,350,000	95,454,000	368,341,200
Harga biaya rata-rata per sekat, ukuran 4,3-5 m (Rp)			14,395,514.29	5,096,428.57	6,818,142.86	26,310,085.71

Lampiran 8. Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 5,1 - 6 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang

Nomor urut	Nomor Sekat	Lebar Sekat (m)	Biaya Bahan (Rp)	Biaya Upah (Rp)	Biaya Transport (Rp)	Total biaya per sekat (Rp)
1	9	5.5	24,863,100	7,000,000	8,232,000	40,095,100
2	2	6	23,656,500	7,000,000	8,172,000	38,828,500
3	4	6	26,655,500	7,000,000	8,664,000	42,319,500
4	5	6	24,730,000	7,000,000	8,220,000	39,950,000
5	7	6	26,069,500	7,000,000	8,808,000	41,877,500
6	8	6	26,004,100	7,000,000	8,700,000	41,704,100
7	13	6	21,955,100	4,950,000	10,800,000	37,705,100
8	28	6	16,504,500	4,950,000	8,220,000	29,674,500
9	31	5.5	14,734,300	4,950,000	7,200,000	26,884,300
10	33	5.5	13,590,500	4,950,000	6,650,000	25,190,500
11	36	5.5	13,717,500	4,950,000	6,650,000	25,317,500
12	38	5.1	13,543,500	4,950,000	6,450,000	24,943,500
13	43	6	14,177,500	4,950,000	7,050,000	26,177,500
14	44	5.5	13,934,700	4,950,000	6,850,000	25,734,700
15	45	5.3	13,175,500	4,950,000	6,450,000	24,575,500
16	46	6	14,989,500	4,950,000	7,400,000	27,339,500
17	47	5.65	14,088,500	4,950,000	7,700,000	26,738,500
18	48	5.65	14,267,500	4,950,000	6,800,000	26,017,500
19	49	5.4	15,363,500	4,950,000	7,600,000	27,913,500
20	50	5.3	15,887,500	4,950,000	8,000,000	28,837,500
21	52	5.3	13,461,900	4,950,000	6,450,000	24,861,900
Total biaya (Rp)			375,370,200	116,250,000	161,066,000	652,686,200
Harga biaya rata-rata per sekat, ukuran 5,1- 6 m(Rp)			17,874,771.43	5,535,714.29	7,669,809.52	31,080,295.24

Lampiran 9. Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 6,3 - 7 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang

Nomor urut	Nomor Sekat	Lebar Sekat (m)	Biaya Bahan (Rp)	Biaya Upah (Rp)	Biaya Transport (Rp)	Total biaya per sekat (Rp)
1	3	6.5	26,435,500	7,000,000	9,336,000	42,771,500
2	6	6.3	26,069,500	7,000,000	8,808,000	41,877,500
3	10	6.3	23,971,300	7,000,000	9,180,000	40,151,300
4	32	6.7	15,491,500	4,950,000	7,700,000	28,141,500
5	34	6.5	14,056,900	4,950,000	6,950,000	25,956,900
6	35	6.1	14,091,700	4,950,000	6,950,000	25,991,700
7	69	7	24,120,300	4,950,000	13,100,000	42,170,300
8	73	7	24,826,500	6,600,000	13,300,000	44,726,500
Total biaya (Rp)			169,063,200	47,400,000	75,324,000	291,787,200
Harga biaya rata-rata per sekat, ukuran 6,3 - 7 m (Rp)			21,132,900	5,925,000	9,415,500	36,473,400

Lampiran 10. Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 7,4 - 8 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang

Nomor urut	Nomor Sekat	Lebar Sekat (m)	Biaya Bahan (Rp)	Biaya Upah (Rp)	Biaya Transport (Rp)	Total biaya per sekat (Rp)
1	12	8	21,936,300	4,950,000	10,760,000	37,646,300
2	26	8	17,837,500	4,950,000	8,950,000	31,737,500
3	27	7.5	16,722,500	4,950,000	8,500,000	30,172,500
4	42	7.4	14,599,300	4,950,000	7,350,000	26,899,300
5	64	8	21,049,500	4,950,000	11,300,000	37,299,500
6	65	8	18,573,500	4,950,000	9,460,000	32,983,500
7	70	7.7	24,560,500	4,950,000	13,400,000	42,910,500
8	74	7.5	25,272,500	6,600,000	13,500,000	45,372,500
9	75	7.7	24,010,500	6,600,000	12,500,000	43,110,500
10	76	8	26,043,500	6,600,000	14,000,000	46,643,500
11	77	8	25,013,700	6,600,000	13,850,000	45,463,700
Total biaya (Rp)			235,619,300	61,050,000	123,570,000	420,239,300
Harga biaya rata-rata per sekat, ukuran 7,4 - 8 m (Rp)			21,419,936	5,550,000	11,233,636	38,203,573

Lampiran 11. Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 8,5 - 9 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang

Nomor urut	Nomor Sekat	Lebar Sekat (m)	Biaya Bahan (Rp)	Biaya Upah (Rp)	Biaya Transport (Rp)	Total biaya per sekat (Rp)
1	63	9	25,844,700	4,950,000	14,050,000	44,844,700
2	66	9	23,524,500	4,950,000	12,150,000	40,624,500
3	67	8.5	23,306,700	4,950,000	12,010,000	40,266,700
4	68	8.9	24,734,700	4,950,000	13,050,000	42,734,700
5	72	9	29,324,500	6,600,000	15,540,000	51,464,500
Total biaya (Rp)			126,735,100	26,400,000	66,800,000	219,935,100
Harga biaya rata-rata per sekat, ukuran 8,5 - 9 m (Rp)			25,347,020	5,280,000	13,360,000	43,987,020

Lampiran 12. Harga per unit sekat kanal (lebar sekat 10 – 14,6 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang

Nomor urut	Nomor Sekat	Lebar Sekat (m)	Biaya Bahan (Rp)	Biaya Upah (Rp)	Biaya Transport (Rp)	Total biaya per sekat (Rp)
1	56	14.6	34,197,500	4,950,000	18,970,000	58,117,500
2	57	11.5	33,414,100	4,950,000	18,960,000	57,324,100
3	58	14.6	32,119,500	4,950,000	18,200,000	55,269,500
4	59	11.3	33,604,500	4,950,000	19,300,000	57,854,500
5	60	12.2	33,639,500	4,950,000	18,950,000	57,539,500
6	61	13	33,691,900	4,950,000	18,990,000	57,631,900
7	62	10	26,284,900	4,950,000	14,350,000	45,584,900
8	78	10.4	26,531,300	6,600,000	14,890,000	48,021,300
9	79	10	29,283,500	6,600,000	16,500,000	52,383,500
10	80	10.7	30,276,500	6,600,000	17,650,000	54,526,500
Total biaya (Rp)			313,043,200	54,450,000	176,760,000	544,253,200
Harga biaya rata-rata per sekat, ukuran 10 - 14,6 m (Rp)			31,304,320	5,445,000	17,676,000	54,425,320

Lampiran 13. Harga per unit sekat kanal (lebar 3 - 14,6 m) yang dibangun WWF-I Proyek Rimba di HG Londerang

Nomor Sekat	Lebar Sekat (m)	Total Bahan (Rp)	Total Upah (Rp)	Total Transport (Rp)	Total biaya per sekat (Rp)
1	5	20,578,500	7,000,000	6,804,000	34,382,500
2	6	23,656,500	7,000,000	8,172,000	38,828,500
3	6.5	26,435,500	7,000,000	9,336,000	42,771,500
4	6	26,655,500	7,000,000	8,664,000	42,319,500
5	6	24,730,000	7,000,000	8,220,000	39,950,000
6	6.3	26,069,500	7,000,000	8,808,000	41,877,500
7	6	26,069,500	7,000,000	8,808,000	41,877,500
8	6	26,004,100	7,000,000	8,700,000	41,704,100
9	5.5	24,863,100	7,000,000	8,232,000	40,095,100
10	6.3	23,971,300	7,000,000	9,180,000	40,151,300
11	4	22,311,500	4,950,000	11,000,000	38,261,500
12	8	21,936,300	4,950,000	10,760,000	37,646,300
13	6	21,955,100	4,950,000	10,800,000	37,705,100
14	3	22,261,700	4,950,000	11,920,000	39,131,700
15	4.5	14,028,700	4,950,000	7,050,000	26,028,700
16	4	14,374,700	4,950,000	7,330,000	26,654,700
17	4.5	14,227,300	4,950,000	7,190,000	26,367,300
18	4	13,896,900	4,950,000	6,950,000	25,796,900
19	4	12,832,900	4,950,000	6,950,000	24,732,900
20	4	14,365,100	4,950,000	7,330,000	26,645,100
21	3.5	14,501,900	4,950,000	7,410,000	26,861,900
22	4	13,491,900	4,950,000	6,650,000	25,091,900
23	4.5	14,888,100	4,950,000	7,670,000	27,508,100
24	3.5	14,444,500	4,950,000	7,390,000	26,784,500
25	4	13,340,900	4,950,000	6,550,000	24,840,900
26	8	17,837,500	4,950,000	8,950,000	31,737,500
27	7.5	16,722,500	4,950,000	8,500,000	30,172,500
28	6	16,504,500	4,950,000	8,220,000	29,674,500
29	4.5	15,211,900	4,950,000	7,560,000	27,721,900
30	4.5	15,397,700	4,950,000	7,700,000	28,047,700
31	5.5	14,734,300	4,950,000	7,200,000	26,884,300
32	6.7	15,491,500	4,950,000	7,700,000	28,141,500
33	5.5	13,590,500	4,950,000	6,650,000	25,190,500
34	6.5	14,056,900	4,950,000	6,950,000	25,956,900
35	6.1	14,091,700	4,950,000	6,950,000	25,991,700
36	5.5	13,717,500	4,950,000	6,650,000	25,317,500
37	4.5	13,858,900	4,950,000	6,750,000	25,558,900
38	5.1	13,543,500	4,950,000	6,450,000	24,943,500
39	4.4	13,367,700	4,950,000	6,430,000	24,747,700
40	4.5	13,313,700	4,950,000	6,390,000	24,653,700

41	4.4	13,113,300	4,950,000	6,250,000	24,313,300
42	7.4	14,599,300	4,950,000	7,350,000	26,899,300
43	6	14,177,500	4,950,000	7,050,000	26,177,500
44	5.5	13,934,700	4,950,000	6,850,000	25,734,700
45	5.3	13,175,500	4,950,000	6,450,000	24,575,500
46	6	14,989,500	4,950,000	7,400,000	27,339,500
47	5.65	14,088,500	4,950,000	7,700,000	26,738,500
48	5.65	14,267,500	4,950,000	6,800,000	26,017,500
49	5.4	15,363,500	4,950,000	7,600,000	27,913,500
50	5.3	15,887,500	4,950,000	8,000,000	28,837,500
51	4.4	13,461,500	4,950,000	6,650,000	25,061,500
52	5.3	13,461,900	4,950,000	6,450,000	24,861,900
53	4.3	12,619,100	4,950,000	5,770,000	23,339,100
54	4.5	13,236,700	4,950,000	6,250,000	24,436,700
55	5	14,234,100	4,950,000	6,990,000	26,174,100
56	14.6	34,197,500	4,950,000	18,970,000	58,117,500
57	11.5	33,414,100	4,950,000	18,960,000	57,324,100
58	14.6	32,119,500	4,950,000	18,200,000	55,269,500
59	11.3	33,604,500	4,950,000	19,300,000	57,854,500
60	12.2	33,639,500	4,950,000	18,950,000	57,539,500
61	13	33,691,900	4,950,000	18,990,000	57,631,900
62	10	26,284,900	4,950,000	14,350,000	45,584,900
63	9	25,844,700	4,950,000	14,050,000	44,844,700
64	8	21,049,500	4,950,000	11,300,000	37,299,500
65	8	18,573,500	4,950,000	9,460,000	32,983,500
66	9	23,524,500	4,950,000	12,150,000	40,624,500
67	8.5	23,306,700	4,950,000	12,010,000	40,266,700
68	8.9	24,734,700	4,950,000	13,050,000	42,734,700
69	7	24,120,300	4,950,000	13,100,000	42,170,300
70	7.7	24,560,500	4,950,000	13,400,000	42,910,500
71	4	17,355,500	6,600,000	8,300,000	32,255,500
72	9	29,324,500	6,600,000	15,540,000	51,464,500
73	7	24,826,500	6,600,000	13,300,000	44,726,500
74	7.5	25,272,500	6,600,000	13,500,000	45,372,500
75	7.7	24,010,500	6,600,000	12,500,000	43,110,500
76	8	26,043,500	6,600,000	14,000,000	46,643,500
77	8	25,013,700	6,600,000	13,850,000	45,463,700
78	10.4	26,531,300	6,600,000	14,890,000	48,021,300
79	10	29,283,500	6,600,000	16,500,000	52,383,500
80	10.7	30,276,500	6,600,000	17,650,000	54,526,500
Total biaya		1,594,545,700	433,000,000	786,754,000	2,814,299,700

(Catatan: Lampiran 6 sampai dengan Lampiran 13, dirangkum dari informasi yang diberikan WWF-I kepada Penulis pada Maret 2018.)

Lampiran 14. Koordinat /lokasi penempatan 185 sekat-sekat kanal menggunakan bahan gambut yang dipadatkan di dalam Tahura OKH, Jambi (PT Zulaikha, 2017 c).

No	Lokasi	Kode	X Koordinat	Y koordinat
1	TAHURA Phase 1	DAM_THR_1	104.1059	-1.4860
2	TAHURA Phase 1	DAM_THR_2	104.1016	-1.4851
3	TAHURA Phase 1	DAM_THR_3	104.0971	-1.4844
4	TAHURA Phase 1	DAM_THR_4	104.0929	-1.4833
5	TAHURA Phase 1	DAM_THR_5	104.0840	-1.4824
6	TAHURA Phase 1	DAM_THR_6	104.0921	-1.4850
7	TAHURA Phase 1	DAM_THR_7	104.0884	-1.4877
8	TAHURA Phase 1	DAM_THR_8	104.0834	-1.4835
9	TAHURA Phase 1	DAM_THR_9	104.0821	-1.4908
10	TAHURA Phase 1	DAM_THR_10	104.0772	-1.4839
11	TAHURA Phase 1	DAM_THR_11	104.0750	-1.4828
12	TAHURA Phase 1	DAM_THR_12	104.0754	-1.4960
13	TAHURA Phase 1	DAM_THR_13	104.0741	-1.4917
14	TAHURA Phase 1	DAM_THR_14	104.0736	-1.4845
15	TAHURA Phase 1	DAM_THR_15	104.0663	-1.5007
16	TAHURA Phase 1	DAM_THR_16	104.0677	-1.4940
17	TAHURA Phase 1	DAM_THR_17	104.0638	-1.4962
18	TAHURA Phase 1	DAM_THR_18	104.0667	-1.4882
19	TAHURA Phase 1	DAM_THR_19	104.0673	-1.4854
20	TAHURA Phase 1	DAM_THR_20	104.0661	-1.4840
21	TAHURA Phase 1	DAM_THR_21	104.0690	-1.4830
22	TAHURA Phase 1	DAM_THR_22	104.0751	-1.4783
23	TAHURA Phase 1	DAM_THR_23	104.0794	-1.4777
24	TAHURA Phase 1	DAM_THR_24	104.0870	-1.4786
25	TAHURA Phase 1	DAM_THR_25	104.0946	-1.4760
26	TAHURA Phase 1	DAM_THR_26	104.0968	-1.4691
27	TAHURA Phase 1	DAM_THR_27	104.0912	-1.4655
28	TAHURA Phase 1	DAM_THR_28	104.0908	-1.4487
29	TAHURA Phase 1	DAM_THR_29	104.0914	-1.4574
30	TAHURA Phase 1	DAM_THR_30	104.0804	-1.4642
31	TAHURA Phase 1	DAM_THR_31	104.0845	-1.4738
32	TAHURA Phase 1	DAM_THR_32	104.0769	-1.4690
33	TAHURA Phase 1	DAM_THR_33	104.0759	-1.4646
34	TAHURA Phase 1	DAM_THR_34	104.0759	-1.4559
35	TAHURA Phase 1	DAM_THR_35	104.0749	-1.4803
36	TAHURA Phase 1	DAM_THR_36	104.0714	-1.4648
37	TAHURA Phase 1	DAM_THR_37	104.0670	-1.4649
38	TAHURA Phase 1	DAM_THR_38	104.0675	-1.4738
39	TAHURA Phase 1	DAM_THR_39	104.0660	-1.4696
40	TAHURA Phase 1	DAM_THR_40	104.0625	-1.4654
41	TAHURA Phase 1	DAM_THR_41	104.0580	-1.4657
42	TAHURA Phase 1	DAM_THR_42	104.0557	-1.4624
43	TAHURA Phase 1	DAM_THR_43	104.0717	-1.4539
44	TAHURA Phase 1	DAM_THR_44	104.0676	-1.4558
45	TAHURA Phase 1	DAM_THR_45	104.0635	-1.4578
46	TAHURA Phase 1	DAM_THR_46	104.0597	-1.4601
47	TAHURA Phase 1	DAM_THR_47	104.0533	-1.4586
48	TAHURA Phase 1	DAM_THR_48	104.0637	-1.4513
49	TAHURA Phase 1	DAM_THR_49	104.0596	-1.4530
50	TAHURA Phase 1	DAM_THR_50	104.0556	-1.4543
51	TAHURA Phase 1	DAM_THR_51	104.0500	-1.4559
52	TAHURA Phase 1	DAM_THR_52	104.0448	-1.4629
53	TAHURA Phase 1	DAM_THR_53	104.0455	-1.4588
54	TAHURA Phase 1	DAM_THR_54	104.0452	-1.4542
55	TAHURA Phase 1	DAM_THR_55	104.0420	-1.4530
56	TAHURA Phase 1	DAM_THR_56	104.0373	-1.4530
57	TAHURA Phase 1	DAM_THR_57	104.0329	-1.4538
58	TAHURA Phase 1	DAM_THR_58	104.0285	-1.4546
59	TAHURA Phase 1	DAM_THR_59	104.0303	-1.4621
60	TAHURA Phase 1	DAM_THR_60	104.0275	-1.4588
61	TAHURA Phase 1	DAM_THR_61	104.0232	-1.4633
62	TAHURA Phase 1	DAM_THR_62	104.0223	-1.4632
63	TAHURA Phase 1	DAM_THR_63	104.0219	-1.4569
64	TAHURA Phase 1	DAM_THR_64	104.0237	-1.4554
65	TAHURA Phase 1	DAM_THR_65	104.0196	-1.4562
66	TAHURA Phase 1	DAM_THR_66	104.0156	-1.4568
67	TAHURA Phase 1	DAM_THR_67	104.0151	-1.4645
68	TAHURA Phase 1	DAM_THR_68	104.0151	-1.4599
69	TAHURA Phase 1	DAM_THR_69	104.0152	-1.4554
70	TAHURA Phase 1	DAM_THR_70	104.0152	-1.4509
71	TAHURA Phase 1	DAM_THR_71	104.0193	-1.4516
72	TAHURA Phase 1	DAM_THR_72	104.0148	-1.4489
73	TAHURA Phase 1	DAM_THR_73	104.0114	-1.4468
74	TAHURA Phase 1	DAM_THR_74	104.0078	-1.4445
75	TAHURA Phase 1	DAM_THR_75	104.0111	-1.4569
76	TAHURA Phase 1	DAM_THR_76	104.0066	-1.4570
77	TAHURA Phase 1	DAM_THR_77	104.0066	-1.4642
78	TAHURA Phase 1	DAM_THR_78	104.0063	-1.4603
79	TAHURA Phase 1	DAM_THR_79	104.0042	-1.4623
80	TAHURA Phase 1	DAM_THR_80	104.0048	-1.4596
81	TAHURA Phase 1	DAM_THR_81	104.0051	-1.4584
82	TAHURA Phase 1	DAM_THR_82	104.0024	-1.4562
83	TAHURA Phase 1	DAM_THR_83	104.0007	-1.4596
84	TAHURA Phase 1	DAM_THR_84	104.0783	-1.4994
85	TAHURA Phase 1	DAM_THR_85	104.0848	-1.5011
86	TAHURA Phase 1	DAM_THR_86	104.0811	-1.5030

87	TAHURA Phase 1	DAM_THR_87	104.0869	-1.5036
88	TAHURA Phase 1	DAM_THR_88	104.0839	-1.5065
89	TAHURA Phase 1	DAM_THR_89	104.0826	-1.5075
90	TAHURA Phase 1	DAM_THR_90	104.0866	-1.5054
91	TAHURA Phase 1	DAM_THR_91	104.0903	-1.5028
92	TAHURA Phase 1	DAM_THR_92	104.0786	-1.5066
93	TAHURA Phase 1	DAM_THR_93	104.0745	-1.5048
94	TAHURA Phase 1	DAM_THR_94	104.0704	-1.5087
95	TAHURA Phase 1	DAM_THR_95	104.0667	-1.5072
96	TAHURA Phase 1	DAM_THR_96	104.0624	-1.5079
97	TAHURA Phase 1	DAM_THR_97	104.0582	-1.5090
98	TAHURA Phase 1	DAM_THR_98	104.0539	-1.5076
99	TAHURA Phase 1	DAM_THR_99	104.0497	-1.5062
100	TAHURA Phase 1	DAM_THR_100	104.0454	-1.5047
101	TAHURA Phase 1	DAM_THR_101	104.0566	-1.5036
102	TAHURA Phase 1	DAM_THR_102	104.0510	-1.4976
103	TAHURA Phase 1	DAM_THR_103	104.0554	-1.4970
104	TAHURA Phase 1	DAM_THR_104	104.0600	-1.4940
105	TAHURA Phase 1	DAM_THR_105	104.0525	-1.4957
106	TAHURA Phase 1	DAM_THR_106	104.0572	-1.4846
107	TAHURA Phase 1	DAM_THR_107	104.0482	-1.4845
108	TAHURA Phase 1	DAM_THR_108	104.0579	-1.4777
109	TAHURA Phase 1	DAM_THR_109	104.0568	-1.4734
110	TAHURA Phase 1	DAM_THR_110	104.0481	-1.4731
111	TAHURA Phase 1	DAM_THR_111	104.0410	-1.4720
112	TAHURA Phase 1	DAM_THR_112	104.0333	-1.4657
113	TAHURA Phase 1	DAM_THR_113	104.0363	-1.4691
114	TAHURA Phase 1	DAM_THR_114	104.0367	-1.4729
115	TAHURA Phase 1	DAM_THR_115	104.0425	-1.4763
116	TAHURA Phase 1	DAM_THR_116	104.0482	-1.4782
117	TAHURA Phase 1	DAM_THR_117	104.0438	-1.4823
118	TAHURA Phase 1	DAM_THR_118	104.0437	-1.4831
119	TAHURA Phase 1	DAM_THR_119	104.0439	-1.4859
120	TAHURA Phase 1	DAM_THR_120	104.0441	-1.5004
121	TAHURA Phase 1	DAM_THR_121	104.0418	-1.5022
122	TAHURA Phase 1	DAM_THR_122	104.0394	-1.4985
123	TAHURA Phase 1	DAM_THR_123	104.0382	-1.4941
124	TAHURA Phase 1	DAM_THR_124	104.0376	-1.4898
125	TAHURA Phase 1	DAM_THR_125	104.0385	-1.4858
126	TAHURA Phase 1	DAM_THR_126	104.0365	-1.4771
127	TAHURA Phase 1	DAM_THR_127	104.0323	-1.4723
128	TAHURA Phase 1	DAM_THR_128	104.0234	-1.4900
129	TAHURA Phase 1	DAM_THR_129	104.0259	-1.4868
130	TAHURA Phase 1	DAM_THR_130	104.0308	-1.4900
131	TAHURA Phase 1	DAM_THR_131	104.0300	-1.4862
132	TAHURA Phase 1	DAM_THR_132	104.0308	-1.4811
133	TAHURA Phase 1	DAM_THR_133	104.0314	-1.4766
134	TAHURA Phase 1	DAM_THR_134	104.0278	-1.4716
135	TAHURA Phase 1	DAM_THR_135	104.0235	-1.4802
136	TAHURA Phase 1	DAM_THR_136	104.0239	-1.4758
137	TAHURA Phase 1	DAM_THR_137	104.0234	-1.4712
138	TAHURA Phase 1	DAM_THR_138	104.0189	-1.4708
139	TAHURA Phase 1	DAM_THR_139	104.0151	-1.4690
140	TAHURA Phase 1	DAM_THR_140	104.0344	-1.4702
141	TAHURA Phase 1	DAM_THR_141	104.0387	-1.4922
142	TAHURA Phase 1	DAM_THR_142	104.0388	-1.4873
143	TAHURA Phase 1	DAM_THR_143	104.0172	-1.4852
144	TAHURA Phase 1	DAM_THR_144	104.0273	-1.4780
145	TAHURA Phase 1	DAM_THR_145	104.0249	-1.4745
146	TAHURA Phase 1	DAM_THR_146	104.0100	-1.4692
147	TAHURA Phase 1	DAM_THR_147	104.0067	-1.4729
148	TAHURA Phase 1	DAM_THR_148	104.0056	-1.4886
149	TAHURA Phase 1	DAM_THR_149	104.0042	-1.4669
150	TAHURA Phase 1	DAM_THR_150	104.0036	-1.4774
151	TAHURA Phase 1	DAM_THR_151	104.0034	-1.4729
152	TAHURA Phase 1	DAM_THR_152	104.0011	-1.4680
153	TAHURA Phase 1	DAM_THR_153	103.9985	-1.4817
154	TAHURA Phase 1	DAM_THR_154	103.9982	-1.4772
155	TAHURA Phase 1	DAM_THR_155	103.9978	-1.4726
156	TAHURA Phase 1	DAM_THR_156	103.9966	-1.4881
157	TAHURA Phase 1	DAM_THR_157	103.9923	-1.4823
158	TAHURA Phase 1	DAM_THR_158	103.9923	-1.4776
159	TAHURA Phase 1	DAM_THR_159	104.0238	-1.4195
160	TAHURA Phase 1	DAM_THR_160	104.0281	-1.4210
161	TAHURA Phase 1	DAM_THR_161	104.0365	-1.4241
162	TAHURA Phase 1	DAM_THR_162	104.0625	-1.4298
163	TAHURA Phase 1	DAM_THR_163	104.0078	-1.4430
164	TAHURA Phase 1	DAM_THR_164	104.0323	-1.4236
165	TAHURA Phase 1	DAM_THR_165	104.0408	-1.4255
166	TAHURA Phase 1	DAM_THR_166	104.0450	-1.4269
167	TAHURA Phase 1	DAM_THR_167	104.0495	-1.4271
168	TAHURA Phase 1	DAM_THR_168	104.0582	-1.4284
169	TAHURA Phase 1	DAM_THR_169	104.0539	-1.4277
170	TAHURA Phase 1	DAM_THR_170	104.0152	-1.4275
171	TAHURA Phase 1	DAM_THR_171	104.0133	-1.4316
172	TAHURA Phase 1	DAM_THR_172	104.0115	-1.4357
173	TAHURA Phase 1	DAM_THR_173	104.0096	-1.4398
174	TAHURA Phase 1	DAM_THR_174	104.0058	-1.4480

175	TAHURA Phase 1	DAM_THR_199	104.0039	-1.4521
176	TAHURA Phase 1	DAM_THR_200	104.0020	-1.4562
177	TAHURA Phase 1	DAM_THR_201	104.0007	-1.4596
178	TAHURA Phase 1	DAM_THR_202	103.9981	-1.4643
179	TAHURA Phase 1	DAM_THR_203	103.9962	-1.4684
180	TAHURA Phase 1	DAM_THR_204	103.9942	-1.4725
181	TAHURA Phase 1	DAM_THR_205	103.9923	-1.4766
182	TAHURA Phase 1	DAM_THR_207	103.9892	-1.4840
183	TAHURA Phase 1	DAM_THR_208	103.9879	-1.4875
184	TAHURA Phase 1	DAM_THR_209	104.0197	-1.4186
185	TAHURA Phase 1	DAM_THR_210	104.0175	-1.4226

Catatan: hingga saat laporan ini ditulis, Maret 2018, belum semua (185) sekat-sekat di atas terbangun, tapi sekitar 150 sekat yang terbangun



Kayu gelam yang dikumpulkan untuk penyekatan kanal di bagian barat laut HLG Londerang (Desa Teluk Dawan)
(Foto: I Nyoman Suryadiputra)

ISBN 178-602-52271-0-5

