



BELAJAR DARI LAPANGAN

KISAH KEBERHASILAN PEMULIHAN EKOSISTEM DI KAWASAN SUKA ALAM DAN KAWASAN PELESTARIAN ALAM SECARA PARTISIPATIF

Editor: Wahyu Rudianto, dkk.



**Diterbitkan Untuk:
Direktorat Kawasan Konservasi
2017**



“Belajar dari Lapangan”

Kisah Keberhasilan Pemulihan Ekosistem di Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam secara Partisipatif

EDITOR:

Wahju Rudianto, Rini Rismayani, Rumchani Agus Sulistiyo, Satrio Adi Wicaksono, Adelina Chandra, Dimas Fauzi, Fadhilla Husnul Khatimah

PENULIS:

Adi Susmianto, Novianto Bambang Wawandono, Adi Triswanto, Pujiati, Ahmad Munawir, Gunawan, Luthfi Ramdani Yusuf, Resi Diniyanti, Ragil Satriyo Gumilang

Penerbit:

FORDA PRESS

Diterbitkan Untuk

Direktorat Kawasan Konservasi
Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2017



Belajar dari Lapangan:

Kisah Keberhasilan Pemulihan Ekosistem di Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam secara Partisipatif

ISBN: 978-602-6961-27-3

Cetakan Pertama, Desember 2017

vi + 160 halaman; 148 x 210 mm

© Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem. 2017

Hak cipta dilindungi oleh UU Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Perbanyak dokumen ini untuk tujuan edukasi atau tujuan non-komersial lainnya diperbolehkan tanpa izin awal dan tertulis dari Direktorat Kawasan Konservasi, Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dengan syarat sumber dicantumkan sepenuhnya.

Penanggung Jawab Direktur Kawasan Konservasi, Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem

Penulis Adi Susmianto, Novianto Bambang Wawandono, Adi Triswanto, Pujiati, Ahmad Munawir, Gunawan, Luthfi Ramdani Yusuf, Resi Diniyanti, Ragil Satriyo Gumilang

Editor Wahyu Rudianto, Rini Rismayani, Rumchani Agus Sulistiyo, Satrio Adi Wicaksono, Adelina Chandra, Dimas Fauzi, Fadhilla Husnul Khatimah

Kontributor Kuspriyadi Sulistyio (Kepala BKSDA Yogyakarta 2001-2005), Noel Janetski (PT. MARS), Luki Turniajaya (Dit. KK), Dadang Edi Rohaedi, (Dit. KK), Bambang Hari Trimarsito (BTN Gunung Palung), Rusnadi (BTN Gunung Palung), Nurul Ihsan Fawzi (Yayasan ASRI), Benny E. Purnama (TN Matalawa), Maman Surahman (TN Matalawa), Asri (BTN Takabonerate), Abdul Rajab (BTN Takabonerate), Elis Listianingsih (Sumitomo Forestry), Gunawan Setiaji (Sumitomo Forestry), Evi Indraswati (PILI), Hasyim Andi Taufiq (PILI), Budi Suryanto (Dit. KK), Bedy Dikasaputra (Dit. KK)

Foto Sampul Depan Restorasi Resort Way Nipah (Konsorsium UNILA-PILI), Transplantasi Terumbu Karang di TN Taka Bonerate (Balai TN Taka Bonerate), dan Media Transplantasi Karang di Pulau Badi (PT Mars)

Foto Sampul Belakang Kanal di TN Sebangau (Balai TN Sebangau, WWF Indonesia)

Diterbitkan Oleh **FORDA PRESS**

Penerbitan Untuk Direktorat Kawasan Konservasi, Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan



Kata Pengantar



Puji syukur kami panjatkan pada Allah Subhanahu Wata'ala, dengan diterbitkannya buku "Kisah Keberhasilan Pemulihan Ekosistem Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam secara Partisipatif". Buku ini merupakan rangkuman kisah- kisah keberhasilan pemulihan ekosistem yang dilaksanakan pada tingkat lapangan yang patut dijadikan pembelajaran.

Pemulihan ekosistem kawasan konservasi merupakan kerja besar yang harus didukung oleh para pihak dalam implementasinya. Realisasi pelaksanaan membutuhkan konsistensi, strategi dan inovasi sesuai dengan karakteristik lokasi pemulihan. Hal ini mengingat bahwa banyak kendala dalam implementasi pada setiap kawasan konservasi baik dari aspek pendanaan, kelembagaan, teknis pelaksanaan maupun sumber daya lainnya.

Lokasi pemulihan ekosistem yang berhasil meliputi 13 kawasan konservasi dengan tipe ekosistem yang berbeda sehingga diharapkan ke depannya dapat menjadi rujukan untuk lokasi- lokasi lain yang memiliki kondisi serupa. Kawasan konservasi tersebut meliputi: 1). TN Gunung Leuser (terrestrial - hutan hujan tropis); 2). TN Gunung Palung (terrestrial - hutan hujan tropis); 3). TN Taka Bonerate (perairan laut); 4). TN Sebangau (gambut); 5). TN Bukit Barisan Selatan (terrestrial - hutan hujan tropis); 6). TN Way Kambas (terrestrial-hutan hujan tropis); 7). SM Paliyan (karst); 8). TN Matalawa (savana dan hutan tropis); 9). TN Gunung Ciremai (terrestrial - pegunungan); 10). TN Gunung Gede Pangrango (terrestrial pegunungan); 11). CA Pulau Dua (mangrove); 12). Tahura Ngurah Rai (mangrove); dan 13). TN Danau Sentarum (danau).

Penerapan pemulihan ekosistem pada masing-masing lokasi memiliki kunci sukses yang berbeda. Kunci sukses sangat ditentukan oleh adanya kesiapan pra-kondisi areal, kuatnya dedikasi petugas lapangan, pertimbangan kajian antropologis, kajian biofisik areal rujukan, pendampingan serta pelibatan partisipasi aktif masyarakat dan mitra restorasi, adanya dukungan pendanaan, terdapatnya inovasi restorasi, sampai dengan kesiapan kelembagaan restorasi. Berbagai kunci sukses tersebut telah berkontribusi kepada keberhasilan pemulihan ekosistem pada 13 lokasi kawasan konservasi dan membuktikan bahwa aksi nyata pemulihan ekosistem mampu memberikan hasil signifikan, di tengah kompleksitas permasalahan dan keterbatasan. Harapannya adalah keberhasilan tersebut dapat menjadi inspirasi dan pemicu replikasi keberhasilan pemulihan ekosistem pada Unit Pelaksana Teknis dan kawasan hutan lainnya.

"Pemulihan Ekosistem, Aksi Nyata Penyelamatan Alam"

Direktur Kawasan Konservasi

Ir. Suyatno Sukandar M.Sc.



“Belajar dari Lapangan”



Kawasan konservasi Indonesia yang meliputi Kawasan Suaka Alam (KSA) dan Kawasan Pelestarian Alam (KPA) memiliki fungsi, nilai, beserta manfaat yang sangat tinggi dan beraneka ragam, tidak hanya bagi alam itu sendiri, tetapi juga bagi manusia. Keberadaan serta kelestarian pengelolaan KSA dan KPA yang meliputi Taman Nasional, Suaka Margasatwa, Cagar Alam, Taman Hutan Raya, Taman Wisata Alam dan Taman Buru menjadi jaminan agar anak cucu kita kelak dapat merasakan fungsi, nilai, dan manfaat kawasan konservasi, serupa dengan apa yang kita dapatkan sekarang.

Namun demikian, kawasan konservasi Indonesia, baik yang berada di ekosistem daratan maupun perairan, terus mengalami deforestasi serta degradasi pada berbagai tingkatan, sebagai dampak dari perubahan penggunaan lahan, meningkatnya jumlah dan mobilitas penduduk, tumbuhnya kota-kota baru dan infrastruktur pendukungnya serta pembangunan secara umum.

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial Nomor: SK. 4/V-OAS/2015, terdapat lahan kritis dan sangat kritis di Indonesia seluas 24.303.294 ha. Sebanyak 2.075.350 ha diantaranya berada di dalam kawasan konservasi. Berdasarkan kajian Direktorat Kawasan Konservasi dan Direktorat Pemolaan dan Informasi Konservasi Alam, diperoleh taksiran adanya *open area* atau indikasi kerusakan di dalam kawasan konservasi seluas +/- 2,3 juta ha.

Untuk mengembalikan fungsi kawasan konservasi yang rusak atau menurun kualitasnya, dibutuhkan upaya pemulihan ekosistem. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui berbagai strategi, seperti suksesi alam atau mekanisme alam, suksesi alam dengan bantuan manusia, rehabilitasi atau restorasi. Beberapa contoh kegiatan spesifik di dalam pemulihan ekosistem mencakup penanaman pengkayaan, pengendalian jenis asing invasif, pembinaan habitat, serta reintroduksi. Berbagai strategi dan kegiatan pemulihan ekosistem di kawasan konservasi menjadi bagian integral dari upaya restorasi hutan dan bentang lahan, yakni sebuah proses berkelanjutan untuk mengembalikan fungsi ekologis dan meningkatkan kehidupan masyarakat di hutan dan lahan yang telah rusak atau terdegradasi.

Pada tingkat global, terdapat upaya *Bonn Challenge*, yakni sebuah tantangan global untuk merestorasi 150 juta ha hutan dan lahan terdegradasi sebelum tahun 2020 dan 350 juta ha sebelum tahun 2030. Di Indonesia, restorasi hutan dan bentang lahan juga bukan hal yang baru karena kegiatan terkait, seperti reboisasi, rehabilitasi, dan reforestasi telah dilakukan sejak beberapa dekade lalu. Pendirian Badan Restorasi Gambut, alokasi konsesi restorasi ekosistem, hingga pemberian akses kelola perhutanan sosial menjadi bentuk komitmen Pemerintah Indonesia dalam restorasi hutan dan bentang lahan di era Presiden Joko Widodo, sama halnya dengan pemulihan ekosistem di kawasan konservasi.

Tantangan bagi rimbawan, aktivis, pekerja dan pengelola kawasan konservasi adalah memulihkan kerusakan kawasan konservasi tersebut dengan cara *smart* dan inovatif sesuai dengan karakteristik ekologi, tipologi dan dinamika sosial budaya di setiap lokasi. Kawasan



konservasi yang tersebar di seantero Indonesia merupakan perwakilan ekosistem yang beragam, seperti hutan hujan tropis, gambut, savana, karst, mangrove, rawa, terumbu karang, padang lamun, serta memiliki hambatan maupun faktor pendukung pemulihan ekosistem yang bervariasi dan bergantung pada konteks lokal.

Untuk membantu upaya para pegiat konservasi tersebut, maka dibutuhkan sebuah buku acuan yang berisi dokumentasi proses pembelajaran dari lapangan tentang upaya-upaya pemulihan ekosistem yang telah dilakukan di kawasan konservasi sejak tahun 2005 sampai saat ini.

Fakta menunjukkan bahwa keberhasilan pemulihan ekosistem di kawasan konservasi dipengaruhi oleh seberapa efektifnya kerja kolektif-kolegal yang melibatkan pemerintah daerah, masyarakat adat dan masyarakat sekitar kawasan konservasi, pakar, praktisi, lembaga riset, pihak swasta, lembaga keagamaan, lembaga swadaya masyarakat, dan media massa. Unit Pelaksana Teknis (UPT) Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem merupakan ujung tombak yang memiliki tugas merangkul berbagai pihak tersebut. Idealnya pelibatan mulai dilakukan dari perumusan masalah, penetapan tujuan, perencanaan strategi, implementasi di lapangan, pemantuan hingga evaluasi.

Dalam kondisi tertentu, keberhasilan pemulihan ekosistem mensyaratkan dilakukan penjagaan di lapangan dalam waktu yang lama dan tidak cukup hanya dilakukan melalui sistem patroli. Pelibatan masyarakat bekas perambah seperti di Suaka Margasatwa Paliyan, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, dan Taman Nasional Gunung Palung merupakan strategi yang cukup efektif dengan pendampingan yang intensif, untuk menumbuhkan kesadaran di tingkat individu maupun kelompok.

Semoga pembelajaran dari buku ini dapat menginspirasi, dan setiap lokasi yang berhasil menjadi semacam “sekolah lapang” bagi UPT yang akan melakukan upaya pemulihan ekosistem.

“Resources is limited, innovation is unlimited”

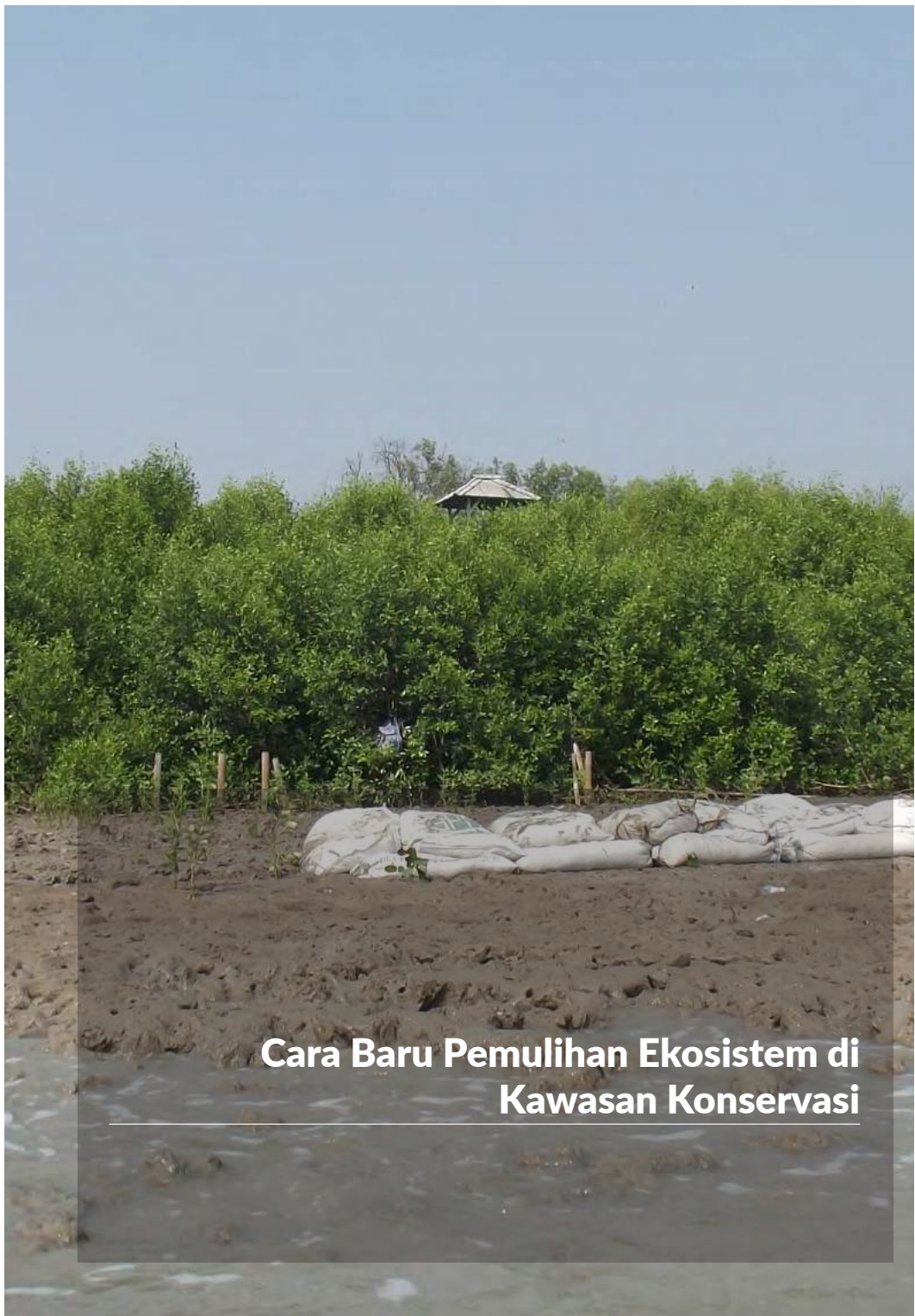
Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem

Ir. Wiratno, M.Sc



Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Belajar dari Lapangan	iv
Daftar Isi	vi
Cara Baru Pemulihan Ekosistem di Kawasan Konservasi	2
BAGIAN SATU: Pemulihan Ekosistem di Sumatera	9
Restorasi Cinta Raja di Taman Nasional Gunung Leuser	11
Restorasi Way Nipah, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	21
Restorasi Taman Nasional Way Kambas	31
BAGIAN DUA: Pemulihan Ekosistem di Jawa dan Bali	49
Pemulihan Ekosistem Mangrove Dengan Pemerangkap Sedimen di Daerah Penyangga Cagar Alam Pulau Dua Teluk Banten	51
Adopsi Pohon di Resort Cimungkad Taman Nasional Gunung Gede Pangrango	57
Pemulihan Ekosistem Partisipatif di Taman Nasional Gunung Ciremai	65
Sinergi Pemulihan Ekosistem Antara Pemerintah, Masyarakat dan Swasta di Suaka Margasatwa Paliyan	77
Kisah Pemulihan Ekosistem Mangrove di Tahura Ngurah Rai	93
BAGIAN TIGA: Pemulihan Ekosistem di Kalimantan, Nusa Tenggara dan Sulawesi	103
Cara Baru Pemulihan Ekosistem Taman Nasional Gunung Palung	107
Restorasi Mandiri Danau Sentarum, Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum	121
Restorasi Ekosistem Gambut di Taman Nasional Sebangau	127
Kisah Sukses Pemulihan Ekosistem di Taman Nasional Manupeu Tanah Daru Laiwangi Wanggameti (Matalawa)	133
Pemulihan Ekosistem di Kawasan Atol Ketiga Terbesar di Dunia Taman Nasional Taka Bonerate	143
Profil Penulis dan Editor	155



Cara Baru Pemulihan Ekosistem di Kawasan Konservasi



Cara Baru Pemulihan Ekosistem di Kawasan Konservasi

Selayang Pandang Pemulihan Ekosistem

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan P.48/Menhut-II/2014, pemulihan ekosistem (PE) diartikan sebagai “kegiatan pemulihan ekosistem kawasan suaka alam atau kawasan pelestarian alam, termasuk di dalamnya pemulihan terhadap alam hayatinya sehingga terwujud keseimbangan alam hayati dan ekosistemnya di kawasan tersebut.” Secara umum kegiatan pemulihan ekosistem, bukanlah hal yang baru. Kegiatan tersebut merupakan bagian integral dari upaya pengembalian integritas ekosistem yang telah terdegradasi.

Di Indonesia, kita telah mengenal istilah reboisasi, rehabilitasi, penghijauan, dan reforestasi sejak beberapa dekade lalu. Misalnya, pada era Orde Baru terdapat kebijakan pengumpulan Dana Reboisasi atau Dana Jaminan Reboisasi dari pemegang konsesi Hutan Tanaman Industri (HTI) guna mendorong pengelolaan hutan produksi secara berkelanjutan, termasuk diantaranya melalui reboisasi di lahan kritis. Pada era reformasi, beberapa inisiatif penanaman pohon seperti Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Gerhan atau GN-RHL), gerakan *One Man One Tree* (Gerakan Penanaman Pohon Satu Orang Satu Pohon), hingga Gerakan Menanam 1 Milyar Pohon mulai diterapkan. Pada tahun 2004, Pemerintah juga untuk kali pertama memperkenalkan kebijakan Restorasi Ekosistem, yakni upaya pemulihan kembali kondisi hutan alam di wilayah hutan produksi sekaligus meningkatkan fungsi dan nilai hutan, baik ekonomis maupun

ekologis. Di era Presiden Joko Widodo, upaya inovatif pemulihan ekosistem hadir melalui pendirian Badan Restorasi Gambut (BRG) dan pemberian akses kelola perhutanan sosial. Kegiatan serupa juga dilakukan di ekosistem perairan. Misalnya, rehabilitasi atau transplantasi terumbu karang yang dilakukan dalam skema *Coral Reef Rehabilitation and Management Program* (COREMAP).

Berbagai inisiatif dan kebijakan tersebut merupakan bentuk komitmen pemerintah dalam memulihkan ekosistem yang telah rusak atau terganggu. Komitmen ini hadir atas kesadaran akan pentingnya mengembalikan berbagai fungsi ekosistem yang terdegradasi, mulai dari fungsi penjaga keanekaragaman hayati, fungsi penyediaan pangan dan energi, hingga fungsi jasa lingkungan. Komitmen pemulihan ekosistem juga sejalan dengan berbagai proses kebijakan di tingkat regional maupun internasional yang turut mengikutsertakan Indonesia, seperti *United Nations Convention to Combat Desertification* (UNCCD), *Convention on Biological Diversity* (CBD), *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), hingga *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Kebijakan Pemulihan Ekosistem di Kawasan Konservasi

Kawasan konservasi merupakan aset penting negara. Di dalamnya tersedia sumber daya alam melimpah yang perlu dilestarikan demi kepentingan rakyat banyak, termasuk generasi mendatang. Sayangnya, ancaman degradasi di kawasan konservasi Indonesia



masih tinggi. Terdapat berbagai tekanan kerusakan di kawasan konservasi, mulai dari kebakaran hutan, penebangan liar, perburuan liar, penangkapan ikan, perambahan, penggembalaan liar, serangan hama dan penyakit, serta merebaknya jenis-jenis invasif. Dalam jangka panjang, ancaman kerusakan tersebut berakibat pada penurunan fungsi ekosistem. Selain itu, ancaman tersebut berdampak negatif pada stabilitas keragaman hayati Indonesia, baik dari sisi kehadiran, jumlah, dan sebaran. Kerusakan besar di kawasan konservasi juga dapat menyebabkan punahnya flora dan fauna kunci di Indonesia serta mengakibatkan munculnya bencana alam.

Berdasarkan mandat Peraturan Pemerintah Nomor PP. 28 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kawasan Suaka Alam (KSA) dan Kawasan Pelestarian Alam (KPA), ditegaskan bahwa pilar-pilar pengelolaan kawasan konservasi meliputi pengawetan, perlindungan, dan pemanfaatan. Khusus terkait dengan pilar pengawetan, bentuk-bentuk pegejawantahannya adalah melalui pengelolaan jenis tumbuhan dan satwa beserta habitatnya, pemulihan ekosistem, dan penutupan kawasan.

Berkenaan dengan pemulihan ekosistem, lebih lanjut ditegaskan dalam pasal 29 bahwa tujuan pemulihan ekosistem adalah memulihkan struktur, fungsi, dinamika populasi, serta keanekaragaman hayati dan ekosistemnya. Selanjutnya, pelaksanaan pemulihan ekosistem dibagi dalam 3 kelompok yaitu melalui mekanisme alam, rehabilitasi dan restorasi.

Penjabaran lebih lanjut terhadap ketentuan pemulihan ekosistem diatur dalam Permenhut Nomor. P.48/Menhut-II/2014 perihal Tata

Cara Pemulihan Ekosistem di KSA dan KPA. Dalam ketentuan peraturan tersebut dijabarkan kategori kerusakan, tahapan pemulihan, bentuk-bentuk perlakuan pemulihan ekosistem, pemantauan, penilaian, evaluasi dan pembinaan. Pedoman tersebut lantas menjadi acuan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kementerian Kehutanan (sekarang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan atau KLHK) di lapangan. Secara khusus, pemulihan ekosistem dilaksanakan berdasarkan hasil kajian lapangan sehingga dapat dirumuskan tingkat kerusakan, kondisi umum, rencana dan bentuk perlakuan yang dibutuhkan, rencana kelembagaan, rencana pembiayaan, dan tata waktu pelaksanaan.

Perkembangan situasi di lapangan menunjukkan adanya kompleksitas permasalahan pemulihan ekosistem yang harus diselesaikan melalui kebijakan-kebijakan strategis, baik berupa Peraturan Direktur Jenderal (Perdirjen) ataupun NSPK lainnya. Secara umum, tujuan penyusunan Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria (NSPK) adalah untuk mempercepat pelaksanaan pemulihan ekosistem di lapangan sekaligus menjadi pedoman atau acuan standar bagi UPT KLHK.

Dalam realisasinya, pelaksanaan pemulihan ekosistem masih terkendala banyak hal, misalnya minimnya pendanaan, kurangnya sarana dan prasarana, pengetahuan teknis lapangan yang terbatas, kurangnya mitra, dan sebagainya. Upaya yang dilakukan oleh Direktorat Kawasan Konservasi, Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (Ditjen KSDAE) adalah melakukan lokakarya penjaringan pendanaan alternatif untuk pemulihan ekosistem yang dilaksanakan pada tanggal 24 Oktober 2017. Hasil rapat tersebut menunjukkan bahwa berbagai kegiatan pemulihan ekosistem yang diinisiasi



oleh UPT mulai menunjukkan keberhasilan meskipun dalam jumlah terbatas. Dalam sesi diskusi di rapat koordinasi tersebut, kerja sama atau kolaborasi UPT dengan para mitra disebut sebagai salah satu faktor terpenting guna menunjang terlaksananya pemulihan ekosistem di kawasan konservasi. Mitra UPT mencakup masyarakat di kawasan penyangga, lembaga swadaya masyarakat, universitas, lembaga donor, hingga pihak swasta. Pengembangan lebih lanjut serta replikasi pola-pola kolaborasi yang dianggap berhasil perlu dilakukan untuk mengakselerasi pemulihan ekosistem di kawasan konservasi sehingga target yang telah ditetapkan oleh pemerintah dapat tercapai.

Tantangan selanjutnya adalah mengidentifikasi faktor-faktor kunci lainnya yang dapat mempercepat pemulihan ekosistem di kawasan konservasi. Untuk itu, diperlukan pembelajaran dari berbagai kawasan konservasi yang dianggap telah berhasil dalam melaksanakan pemulihan ekosistem. Buku kisah sukses ini hadir untuk menjawab kebutuhan tersebut. Himpunan atau bunga rampai kisah sukses dalam buku ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut suatu cara baru atau inovasi dalam pemulihan ekosistem.

Penerbitan buku ini juga sejalan dengan visi untuk menjadikan Direktorat Jenderal KSDAE sebagai sebuah *“learning organization”* atau “organisasi belajar”, yakni sebuah upaya untuk memfasilitasi pembelajaran dari seluruh anggotanya dan secara terus menerus mentransformasikan diri. Apabila dianggap berhasil, cara-cara baru konservasi maupun restorasi kawasan konservasi yang telah dikembangkan oleh beberapa UPT dapat dikodifikasi dan didukung secara berkelanjutan, baik dari aspek kebijakan,

pendanaan, dan lainnya. Selanjutnya, keberhasilan tersebut juga harus terus dikembangkan (*scaled-up*) sehingga mampu menjadi pemantik dan percontohan oleh unit – unit pelaksana teknis lainnya.

Strategi Pemulihan Ekosistem di Kawasan Konservasi

Dalam keterbatasan-keterbatasan tersebut, ternyata tetap muncul keberhasilan pemulihan ekosistem kawasan konservasi. Hal ini menarik untuk diangkat dan didokumentasikan secara nasional mengingat bahwa keberhasilan bukanlah kerja singkat, namun kerja berat yang disukseskan melalui kerja bersama secara partisipatif dengan inovasi-inovasi nyata.

Berdasarkan hasil penjarangan dan penyaringan program pemulihan ekosistem yang sudah berjalan, berhasil diidentifikasi 13 lokasi pemulihan ekosistem yang dinilai berhasil. Meskipun demikian, selain ke-13 lokasi tersebut tentunya masih terdapat cerita keberhasilan. Ketiga belas lokasi tersebut adalah: 1) Taman Nasional (TN) Gunung Leuser; 2) TN Bukit Barisan Selatan; 3) TN Way Kambas; 4) Cagar Alam (CA); 5) TN Gunung Gede Pangrango; 6) TN Gunung Ciremai; 7) Suaka Margasatwa (SM) Paliyan; 8) Taman Hutan Rakyat (Tahura) Ngurah Rai; 9) TN Gunung Palung; 10) TN Betung Kerihun Danau Sentarum; 11) TN Sebangau; 12) TN Matalawa; dan 13) TN Taka Bonarate. Informasi secara detail terhadap 13 lokasi keberhasilan pemulihan ekosistem dapat dilihat pada Tabel 1.



Tabel 1. Lokasi Areal Keberhasilan Pemulihan Ekosistem Kawasan Konservasi

No.	Lokasi Areal Konservasi	Tipe Habitat yang Direstorasi	Mitra
1	TN Gunung Leuser	Hutan Hujan Tropis	UNESCO, OIC
2	TN Bukit Barisan Selatan	Hutan Hujan Tropis	UNILA-PILI - OWT
3	TN Way Kambas	Hutan Hujan Tropis	Alert
4	CA Pulau Dua (Serang)	Mangrove	Wetlands International
5	TN Gunung Gede Pangrango	Hutan Hujan Tropis	Mitsubishi Corporation, OISCA Sukabumi TC
6	TN Gunung Ciremai	Hutan Hujan Tropis	JICA-JICS
7	SM Paliyan	Karst	Mitsui Sumitomo Insurance Ltd
8	Tahura Ngurah Rai	Mangrove	JICA
9	TN Gunung Palung	Hutan Hujan Tropis	Yayasan Asri
10	TN Betung Kerihun Danau Sentarum	Hutan Hujan Tropis	-
11	TN Sebangau	Hutan Hujan Tropis (Lahan Gambut)	WWF
12	TN Matalawa	Hutan Tropis	JICA-JICS
13	TN Taka Bonerate	Terumbu Karang	-

Keberhasilan pemulihan ekosistem pada masing-masing lokasi perlu direkam secara detail, baik dari aspek teknis implementasi, strategi pelaksanaan, kunci-kunci kesuksesan dan aspek lainnya yang mendukung kesuksesan pemulihan ekosistem. Penjabaran lebih lanjut dibahas dalam bab-bab selanjutnya. Kumpulan kisah sukses pemulihan ekosistem ini dapat digunakan sebagai rujukan dalam kegiatan pemulihan ekosistem baik di dalam kawasan konservasi maupun di luar kawasan konservasi.

Implementasi pemulihan ekosistem pada masing-masing lokasi memiliki strategi yang berbeda. Di TN Gunung Leuser terdapat 7 kunci sukses, diantaranya kesiapan prakondisi areal; kuatnya dedikasi petugas di lapangan, adanya pertimbangan kajian antropologis,

kajian biofisik areal rujukan, pendampingan dan pelibatan masyarakat, dukungan pendanaan; dan terbangunnya kelembagaan pemulihan ekosistem. Pemulihan ekosistem di TN Gunung Leuser telah berhasil mengembalikan tutupan areal pemulihan menjadi rapat kembali.

Berbeda dengan TN Gunung Leuser, TN Gunung Palung memiliki kunci sukses berupa pengembangan kerjasama pemulihan ekosistem, penerapan model-model terapan, dan pelibatan masyarakat (dengan konsep pengobatan konservasi). Hasilnya saat ini adalah pulihnya habitat dan kembali hadirnya orangutan pada lokasi-lokasi tersebut. TN Danau Sentarum menerapkan pola partisipatif sekaligus pemberdayaan pemulihan kawasan dengan penanaman jenis-jenis pohon nektar

yang merupakan rangkaian pemberdayaan masyarakat penghasil madu hutan. Program tersebut berhasil karena secara teknis telah menyentuh kebutuhan masyarakat akan pentingnya keberadaan hutan. Kondisi saat ini adalah pulihnya habitat dan kembali hadirnya orang utan pada lokasi pemulihan.

Kunci keberhasilan pemulihan ekosistem pada SM Paliyan didukung sepenuhnya oleh mitra kerjasama (Mitsui Sumitomo Insurance Ltd.) yang secara konsisten menginisiasi restorasi di Paliyan. Kasus serupa terjadi pada TN Matalawa yang telah berhasil merestorasi kerusakan hutan dengan pendampingan secara konsisten oleh para mitra, yakni JICA dan JICS. Pada kondisi ini, keberadaan mitra menjadi penting sebagai katalisator keberhasilan di lapangan.

Sedangkan di Cagar Alam Pulau Dua, kunci keberhasilan berupa pengembangan inovasi pemerangkapan sedimen sehingga mampu menstabilkan media tumbuh kembang mangrove sampai terbentuk tegakan mangrove yang rapat kembali. Ini merupakan bentuk pengejawantahan dari konsep kerja sama dengan alam dalam mengurangi risiko bencana dan mengembalikan kondisi alami pesisir di tengah meningkatnya ancaman perubahan iklim. Berbeda halnya dengan CA Pulau Dua, perencanaan program pemulihan yang baik, pelibatan dan peningkatan kapasitas pemangku kepentingan dinilai sebagai kunci kesuksesan pemulihan ekosistem di Tahura Ngruh Rai.

Kunci-kunci keberhasilan juga diterapkan pada lokasi lainnya secara berbeda yang tentunya tidak dapat disebutkan satu persatu. Masyarakat yang dahulunya merambah hutan dan kini menjadi masyarakat yang peduli akan kondisi ekosistem hutan merupakan sebuah kisah menarik dari restorasi yang terjadi di

Resort Way Nipah Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Restorasi di Way Nipah tidak hanya mengubah tutupan hutan, namun berhasil mengubah perilaku dan pola pikir masyarakat sekitar TN Bukit Barisan Selatan.

Melihat perkembangan rehabilitasi terumbu karang dengan metode baru yang dikembangkan oleh PT Mars di Pulau Badi, juga di Sulawesi Selatan, Balai TN Taka Bonerate tertarik mengadopsi sistem atau metode serupa di Taka Bonerate. Sistem yang dinamakan *Mars Accelerated Reef Rehabilitation System* (MARRS) tersebut pada dasarnya mencakup aspek perencanaan, kajian lokasi, dan intensitas pemantauan, selain tentunya aspek teknis, seperti penggunaan struktur laba-laba. Dalam implementasinya, masyarakat, terutama dalam kapasitasnya sebagai mitra polisi hutan, turut terlibat secara aktif dalam upaya transplantasi terumbu karang Taka Bonerate secara berkelanjutan.

Contoh lainnya, sejak ditetapkannya sebagai TN pada tahun 2004, Balai Taman Nasional Sebangau (TN Sebangau) terus berbenah memulihkan ekosistem gambut dimana salah satunya dengan membangun sekat kanal (*canal blocking*) bersama para mitra.

Balai TN Gunung Ciremai melakukan pemulihan ekosistem dari tahun 2009 – 2016 melalui mekanisme rehabilitasi dan restorasi kawasan yang telah mencapai 67 persen dari target luas. Kegiatan ini dilakukan bersama dengan mitra dari masyarakat, lembaga non-pemerintah, serta mengikutsertakan para pengunjung kawasan.

Di TN Gunung Gede Pangrango, kegiatan restorasi selama lima tahun telah berhasil menarik partisipasi masyarakat sebagai mitra Balai Besar TN Gunung Gede Pangrango



untuk aktif melindungi fungsi taman nasional sebagai kawasan konservasi. Di samping itu pemberian bantuan juga membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang terlibat dalam kegiatan restorasi. Dalam aspek lingkungan, penanaman jenis lokal dalam jarak tanam yang rapat telah menghasilkan tegakan hutan yang rapat dan penutupan lantai hutan dalam kurun waktu yang singkat yakni lima tahun. Seperti di banyak kawasan konservasi lainnya, Balai TN Way Kambas bersama mitra kerja dan masyarakat sekitar membuat model pemulihan ekosistem baru yang efektif dan efisien. Pemulihan ekosistem dilakukan dengan 2 teknik, yaitu penanaman dan suksesi alam. Oleh karena tingkat keberhasilan pemulihan ekosistem ditentukan pada masa suksesi awal, dan mempertimbangkan banyaknya ancaman dan gangguan, maka teknik pemulihan tersebut dikombinasikan dengan penjagaan intensif 24 jam untuk meminimalisir permasalahan yang muncul. Penjagaan intensif tersebut melibatkan petugas Balai TNWK, mitra kerja, dan masyarakat.

Pelibatan Masyarakat dan Kolaborasi Antaraktor dalam Pemulihan Ekosistem

Seluruh kisah sukses pemulihan ekosistem pada 13 kawasan konservasi melibatkan peran serta masyarakat sebagai salah satu aktor utama dalam pelaksanaan program pemulihan ekosistem. Paradigma awal pemulihan ekosistem menempatkan masyarakat sebagai aktor perusak karena mereka melakukan perambahan kawasan. Hal ini kemudian berdampak pada perencanaan program pemulihan yang kurang melibatkan masyarakat dalam proses pemulihan sehingga dampak dari hasil yang dicapai tidak berkelanjutan.

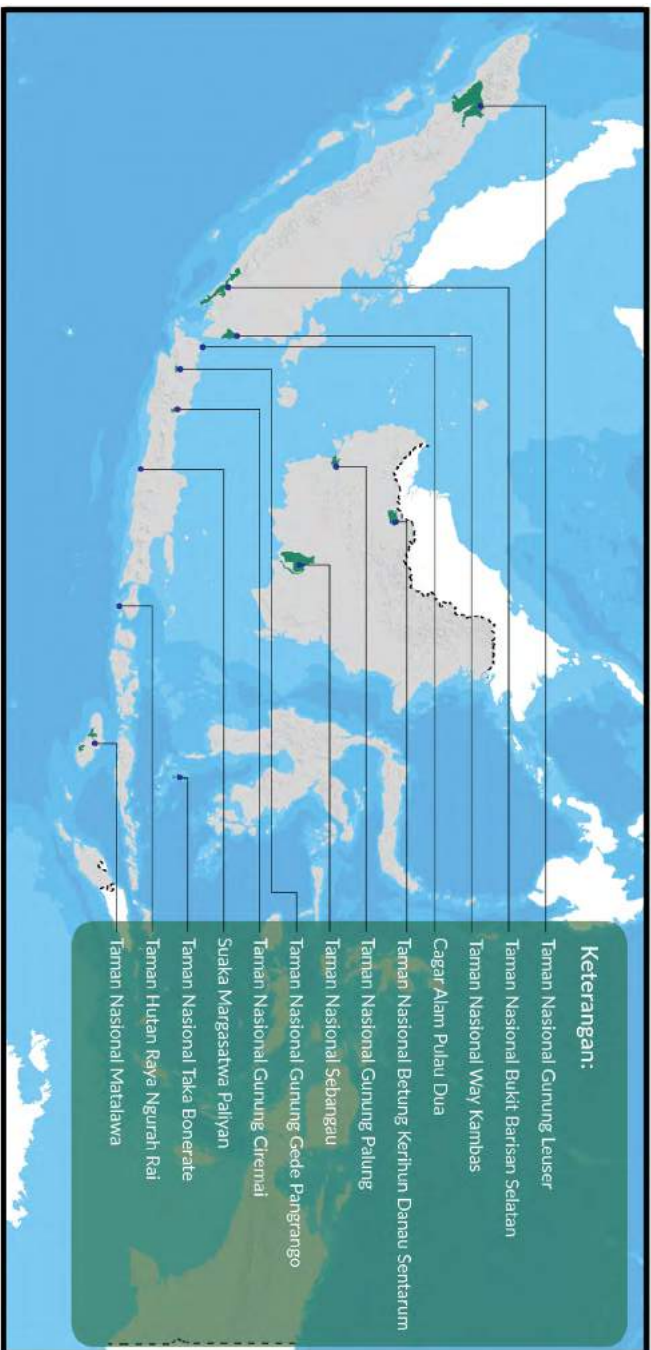
Melalui 13 kisah sukses ini, paradigma baru mulai diperkenalkan dengan menunjukkan bahwa masyarakat dapat menjadi aktor dalam program pemulihan ekosistem yang kemudian berdampak pada terjaganya areal yang terpulihkan. Dalam beberapa tulisan, tergambar dengan jelas bagaimana perilaku masyarakat yang awalnya merambah dan merusak kawasan konservasi untuk memenuhi kebutuhan ekonomi mulai berubah dan turut melestarikan hutan. Meskipun demikian, proses pengurangan ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya hutan tidak dapat dihilangkan secara cepat.

Dari seluruh kisah pemulihan ekosistem di 13 kawasan konservasi, kunci keberhasilan dipengaruhi oleh sinergi yang kuat antaraktor, mulai dari pemerintah, swasta dan masyarakat. Selain itu, konsistensi perencanaan program juga ikut berkontribusi dalam capaian pemulihan ekosistem. Secara spesifik, strategi keberhasilan pemulihan ekosistem sangat ditentukan oleh penguatan kerjasama, persiapan, implementasi penanaman, pencegahan dan pengendalian ancaman atau gangguan, serta pengawasan dan evaluasi.

Keberhasilan pemulihan ekosistem dapat ditemui di kawasan konservasi yang tidak hanya memprioritaskan pengembalian fungsi ekosistem dari kawasan konservasi tersebut, namun juga pemulihan ekosistem yang mengedepankan kesejahteraan masyarakat, baik yang ada di dalam maupun yang berbatasan langsung dengan kawasan konservasi tersebut, sehingga pada akhirnya tujuan pemulihan ekosistem berupa pengembalian fungsi ekosistem dapat tercapai tanpa harus mengesampingkan masyarakat.



Peta Sebaran 13 Kawasan Konservasi dalam Kisah Keberhasilan Pemulihan Ekosistem





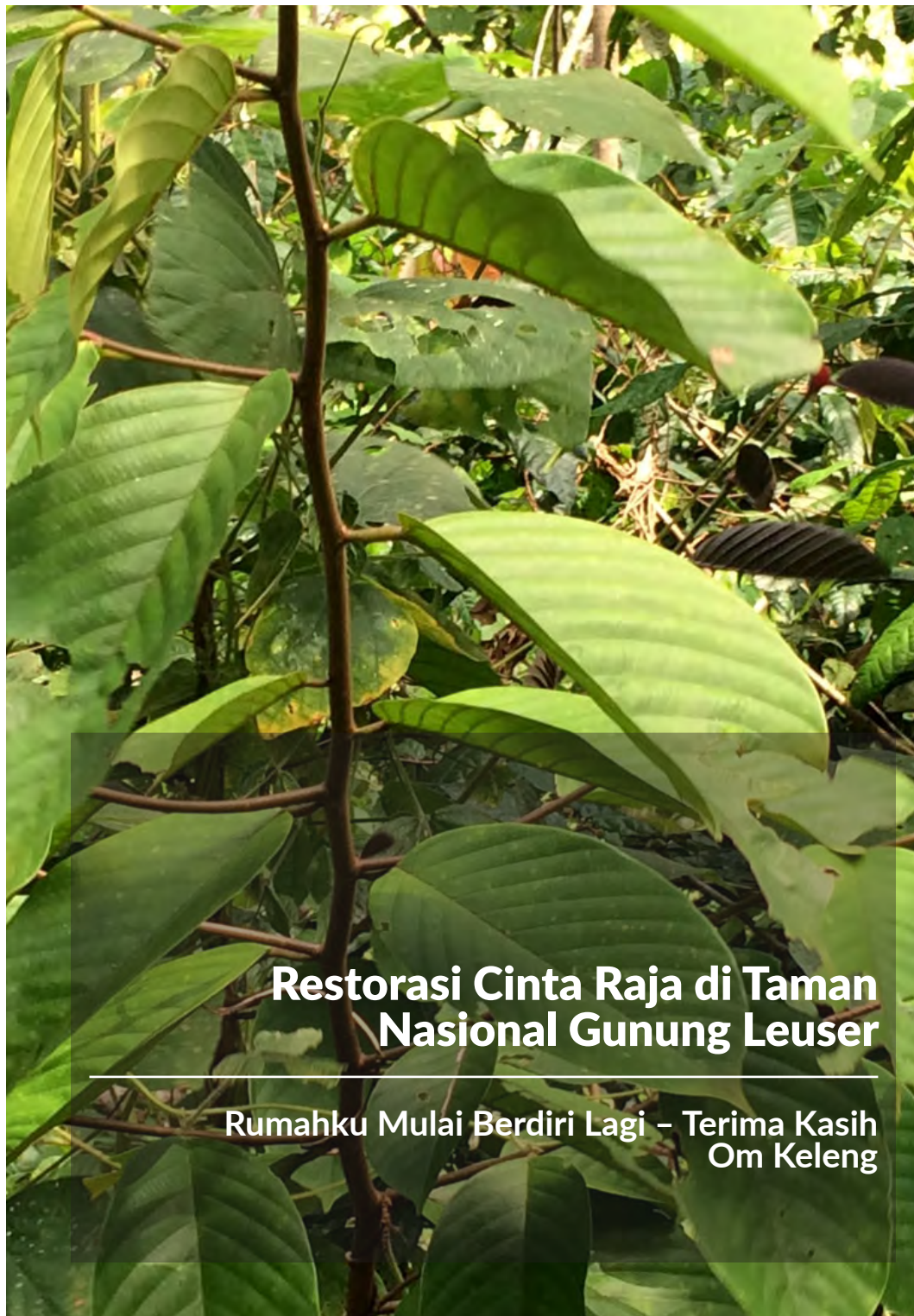
BAGIAN SATU

Pemulihan Ekosistem di Sumatera





Restorasi Cinta Raja di Taman Nasional Gunung Leuser
Restorasi Way Nipah, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan
Restorasi Taman Nasional Way Kambas



Restorasi Cinta Raja di Taman Nasional Gunung Leuser

**Rumahku Mulai Berdiri Lagi – Terima Kasih
Om Keleng**



Restorasi Cinta Raja di Taman Nasional Gunung Leuser

“Rumahku Mulai Berdiri Lagi – Terima Kasih Om Keleng”

Adi Susmianto

Restorasi Cinta Raja, perlahan tapi pasti mulai menunjukkan keberhasilannya. Dibandingkan dengan luas hutan yang terdegradasi di Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL), keberhasilan restorasi Cinta Raja memang belum seberapa. Namun, pelajaran berharga dari restorasi Cinta Raja adalah bahwa keberhasilan penyiapan pra-kondisi dan tingginya dedikasi petugas lapangan menjadi faktor kunci dalam keberhasilan restorasi Cinta Raja yang dapat menjamin keberlanjutan proses restorasi. Dengan faktor kunci tersebut, peningkatan luas capaian restorasi hanyalah merupakan replikasi secara konsisten dari pengalaman restorasi yang sudah terbukti keberhasilannya. Selain kedua faktor kunci tersebut, sesuai hasil pengamatan di lapangan setidaknya terdapat lima faktor kunci pendukung keberhasilan restorasi Cinta Raja yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya, yaitu pertimbangan antropologi, adanya kajian bio-fisik areal rujukan, adanya pendampingan dan pelibatan masyarakat, adanya dukungan dana hibah, dan adanya kelembagaan restorasi.

Proses Restorasi

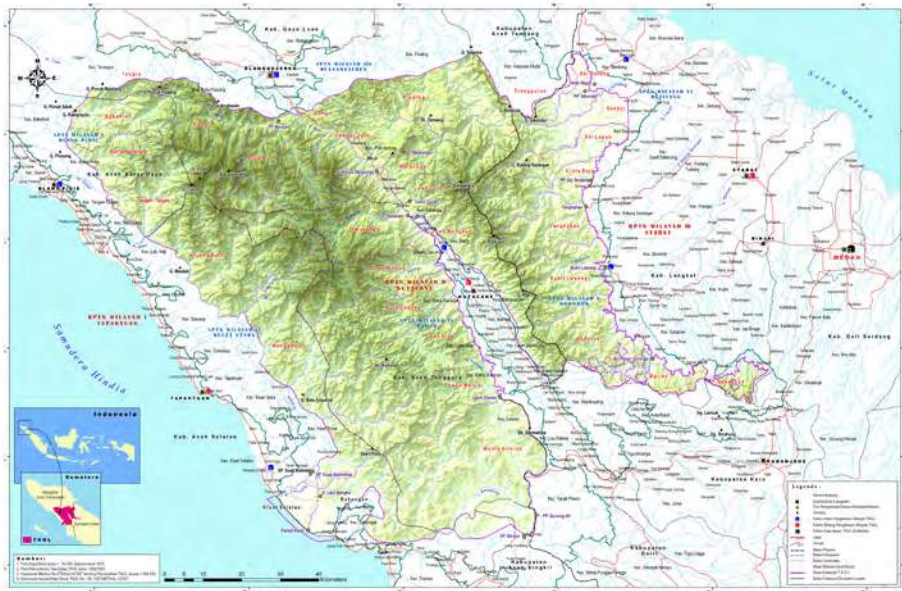
Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) seluas 1.094.692 ha merupakan kawasan konservasi dengan 3 status internasional yaitu sebagai Cagar Biosfer, Warisan Dunia (*World Heritage*), dan Warisan Asean (*Asean Heritage*). Sebagai Cagar Biosfer, TNGL melayani perpaduan tiga peran mulai dari kontribusi konservasi bentang alam, ekosistem, spesies, dan genetik; mendukung pembangunan berkelanjutan

baik secara ekonomi maupun budaya; dan mendukung logistik untuk penelitian, pemantauan, pendidikan dan pelatihan yang terkait dengan masalah konservasi dan pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal, nasional, regional, maupun global. TNGL memiliki beberapa tipe ekosistem, mulai dari ekosistem pantai, hingga pegunungan dengan puncak tertinggi 3.404 mdpl. TNGL juga merupakan habitat spesies kunci diantaranya harimau Sumatera, orangutan Sumatera, badak Sumatera, dan gajah Sumatera. Dalam kawasan TNGL, setidaknya terdapat 380 spesies burung, dimana 350 diantaranya spesies yang tinggal di Gunung Leuser. Hampir 65 persen dari 205 spesies mamalia besar dan kecil di Sumatera juga tercatat di tempat ini.

Ancaman terbesar yang hingga saat ini belum dapat diselesaikan di TNGL adalah perambahan untuk pengembangan perladangan atau perkebunan, terutama di wilayah Sumatera Utara yaitu di wilayah kerja Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Wilayah VI Besitang - Bidang Wilayah III Stabat. Pada wilayah ini, luas perambahan sampai dengan tahun 2014 tercatat sebesar 28.678,60 ha (TNGL, 2017). Salah satu lokasi yang mengalami perambahan berat, baik oleh oknum swasta maupun oknum masyarakat, berada di blok hutan Sei Serdang wilayah kerja Resort Cinta Raja - Kecamatan Batang Serangan, Kabupaten Langkat. Komoditas utama di lokasi perambahan adalah kelapa sawit dan karet.

Sebagian besar wilayah kerja Resort Cinta Raja berbatasan langsung dengan areal perkebunan kelapa sawit atau karet. Karena itu, kasus perambahan di wilayah ini umumnya berupa “tumpang-tindih” antara kawasan TNGL dengan areal perke-

bunan Badan Usaha Milik Negara (BUMN), Badan Usaha Milik Swasta (BUMS), atau masyarakat, serta pembukaan atau penguasaan lahan TNGL yang sengaja dilakukan oleh oknum perkebunan, masyarakat, koperasi, atau kelompok tani.



Gambar 1. Peta Kawasan TNGL
Sumber: Balai Besar TNGL(2017)



Gambar 2. Peta Kawasan TNGL – Wilayah III Stabat
Sumber: Balai Besar TNGL (2017)



Gambar 3. Peta Wilayah Kerja Resort Cinta Raja
Sumber: Balai Besar TNGL (2017)

Sebagai contoh, perambahan kawasan TNGL di blok hutan Sei Serdang yang tumpang tindih dengan areal perkebunan kelapa sawit milik sebuah perusahaan swasta seluas 53,5 ha (sawit) dan pembukaan lahan oleh oknum masyarakat (18 pelaku) seluas 70,5 ha (sawit). Kedua bentuk penggunaan kawasan tersebut terindikasi kuat sebagai tindak pidana.

Memperhatikan karakteristik dari perambahan di atas, penegakan hukum secara tegas menjadi pilihan pertama dalam proses penguasaan kembali kawasan TNGL yang dirambah. Namun, tindakan ini memerlukan proses panjang, diawali dengan kegiatan pengumpulan bahan keterangan (pulbaket), intelijen, persuasif, dialog intensif, koordinasi dengan para pihak, pembuktian tata batas di lapangan, sampai pada akhirnya oknum pelaku perambahan “menyerahkan” secara sadar lahan yang dirambah kepada Balai Besar TNGL, sehingga dalam operasi pemusnahan tanaman sawit yang merupakan bagian dari Operasi Pemulihan Fungsi Kawasan Hutan tidak menimbulkan gejolak sosial yang berarti di lapangan. Penyiapan pra-kondisi ini membantu keberlangsungan dan keberhasilan proses pemulihan ekosistem TNGL.

Mengingat ekosistem TNGL merupakan fungsi hutan konservasi dan memperhatikan struktur vegetasi hutan TNGL, maka pemulihan ekosistem TNGL diarahkan untuk mempercepat pemulihan kembali struktur vegetasi hutan seperti kondisi awal, sehingga ekosistem TNGL dapat menjalankan fungsi konservasinya. Pemulihan ekosistem TNGL ditempuh melalui metode *Accelerated Natural Regeneration* (ANR) atau regenerasi alami yang dipercepat melalui kegiatan pemeliharaan anakan tinggal, pembersihan gulma atau tanaman pengganggu, serta membantu penanaman tanaman cepat tumbuh (pionir

dan klimaks) jenis setempat. Lebih lanjut, parameter keberhasilan restorasi TNGL diukur antara lain dalam bentuk pulihnya jumlah jenis vegetasi, kerapatan, penyebaran, dominasi, tutupan tajuk, serta pulihnya jenis satwa liar.



Gambar 4. Proses Penyiapan Lokasi Restorasi
Sumber: Balai Besar TNGL

Hasil restorasi ekosistem TNGL, khususnya di blok hutan Sei Serdang – Resort Cinta Raja, telah dievaluasi oleh Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi – Badan Litbang Kehutanan (2014) bekerjasama dengan UNESCO Jakarta Office, dengan kesimpulan sebagai berikut:

1. Intensifnya kegiatan di lokasi disertai dengan upaya patroli rutin pencegahan gangguan kawasan, merupakan faktor yang mendorong keberhasilan restorasi.
2. Kegiatan restorasi memberikan dampak positif terhadap proses suksesi alami areal sekitarnya dan menumbuhkan pemahaman masyarakat sekitar terhadap pentingnya ekosistem TNGL.
3. Setelah 4 tahun restorasi, kerapatan jenis tanaman dikategorikan sangat baik.
4. Pemilihan jenis tanaman berdasarkan perbedaan tempat tumbuh sangat disarankan karena kemampuan adaptasi jenis tanaman sangat berbeda.



5. Suksesi alam berlangsung lebih cepat dibandingkan hasil penanaman. Pemilihan jenis-jenis toleran sangat disarankan untuk mempercepat suksesi alam menuju kondisi klimaks.
6. Semakin dekat jarak lokasi restorasi dengan hutan alam di sekitarnya, suksesi berlangsung lebih cepat.
7. Restorasi ekosistem di Sei Serdang dapat dijadikan model restorasi ekosistem di lokasi lain di TNGL.

Mengingat masih luasnya kawasan TNGL yang rusak karena perambahan, maka pola restorasi Cinta Raja dapat direplikasi di lokasi lain di wilayah Bidang Wilayah III Stabat karena tipologi perambahannya relatif sama.

Kunci Keberhasilan Restorasi.

Melalui analisis secara komprehensif, baik hasil-hasil kajian, laporan hasil kegiatan restorasi, diskusi, maupun pengamatan langsung ke lapangan, tercatat beberapa faktor kunci yang mendukung keberhasilan restorasi Cinta Raja. Faktor-faktor kunci tersebut dapat dikelompokkan dan dijelaskan sebagai berikut:

1. **Kesiapan areal restorasi** yang **“clear and clean”** merupakan faktor kunci **pertama** keberhasilan restorasi. Jelasnya posisi, tata batas, luas, dan keamanan areal restorasi dari gangguan merupakan jaminan keberlangsungan proses restorasi dalam jangka panjang. Sesuai karakteristik atau tipologi perambahan kawasan di Cinta Raja, penyiapan areal restorasi diperoleh melalui pendekatan penegakan hukum. Namun, penegakan hukum tersebut tidak selalu berujung kepada proses pidana terhadap pelaku pelanggaran. Penegakan hukum mengutamakan pendekatan

persuasif, dialog, pemberian pemahaman, pengertian, himbauan, bahkan negosiasi yang memerlukan waktu relatif lama (minimal 1 tahun). Sebagai contoh, penegakan hukum yang dilakukan di 3 (tiga) lokasi Bidang Wilayah III Stabat, yaitu di Sei Serdang (50 ha), Mekar Makmur (70 ha), dan Halaban (500 ha), berakhir dengan “penyerahan secara sadar” areal perambahan kepada Balai Besar TNGL tanpa ganti rugi, kecuali ganti rugi terhadap bangunan pondok-pondok kerja. Dalam kondisi demikian, pelaksanaan penumbangan tanaman sawit dan penghancuran pondok-pondok kerja oleh tim operasi tidak menemui hambatan di lapangan. Pola pendekatan penegakan hukum semacam ini, di satu sisi menimbulkan kesadaran bagi pelaku pelanggaran, dan di sisi lain wibawa pemerintah, dalam hal ini Balai Besar TNGL, tetap terjaga.



Gambar 5. Penumbangan Tanaman Sawit Hasil Perambahan Secara Damai

Sumber: Balai Besar TNGL

2. **Kehadiran petugas di lokasi restorasi** merupakan faktor kunci **kedua** keberhasilan restorasi. Dedikasi tinggi dan kehadiran petugas TNGL setiap hari di lokasi restorasi telah dapat mengurangi niat dan masuknya kegiatan-kegiatan yang akan merusak dan

mengganggu kegiatan restorasi. Petugas TNGL bekerja bersama dengan anggota LSM dan anggota masyarakat dalam satu pondok kerja yang berfungsi sebagai pusat kegiatan restorasi. Pondok kerja ini dilengkapi data dan informasi tentang kegiatan restorasi, seperti peta kerja, daftar jenis tanaman, jadwal kerja, dan catatan perkembangan kegiatan. Intensifnya kegiatan restorasi di lapangan memberikan dampak positif lain seperti berlangsungnya suksesi alami di luar areal restorasi di blok hutan Sei Serdang (Cinta Raja).



Gambar 6. Kepala Resort
Sumber: Dokumentasi Penulis

Untuk Resort Cinta Raja, dedikasi ini ditunjukkan oleh salah seorang PNS – Kepala Resort Cinta Raja bernama Keleng Ukur Sembiring (Om Keleng), yang sangat paham dan menguasai persoalan-persoalan teknis di lapangan. Dengan kepemimpinan Om Keleng, semua anggota Resort Cinta Raja hadir di lapangan setiap hari bersama-sama anggota LSM pendamping, dan masyarakat setempat dalam melaksanakan kegiatan pemulihan ekosistem. Om Keleng adalah penduduk setempat, sehingga mudah berkomunikasi, memahami pikiran-pikiran masyarakat setempat, serta mampu memberikan solusi-solusi teknis terhadap permasalahan yang timbul di lapangan. Kepadanya layak diberi penghargaan.

3. **Adanya pertimbangan antropologis** merupakan faktor kunci **ketiga** keberhasilan restorasi. Dalam kajian ini, dihasilkan derajat persepsi dan bentuk dukungan masyarakat terhadap kegiatan restorasi, persepsi masyarakat terhadap penyelesaian berbagai kasus perambahan di sekitar areal restorasi, dan dihasilkan pula pemetaan tokoh atau pihak kunci yang memiliki pengaruh besar di lingkungan desa. Dari hasil kajian ditemukan bahwa keberadaan aktivitas perusahaan sawit di dalam kawasan TNGL menjadi alasan bagi masyarakat perambah untuk tetap beraktivitas di areal “garapannya”. Kajian antropologis menghasilkan sebuah model restorasi kawasan yang bukan hanya memenuhi kaidah teknis (pembibitan, penentuan jenis tanaman, jarak tanam, ukuran lubang tanam, pembagian blok tanam, penggunaan pupuk, dll), namun juga memperhatikan keinginan dan isu yang berkembang di masyarakat.

4. **Adanya kajian bio-fisik areal rujukan (referensi)** merupakan faktor kunci **keempat** keberhasilan restorasi. Kajian ini dimaksudkan untuk mengetahui proses ekologi, komposisi jenis vegetasi, dan struktur vegetasi pada ekosistem yang masih utuh yang diperkirakan mewakili rona awal areal restorasi sebelum terjadi kerusakan. Di samping sebagai rujukan untuk menilai tahapan keberhasilan restorasi, hasil kajian menjadi sumber informasi, terutama untuk jenis-jenis vegetasi setempat guna pembangunan pembibitan tanaman restorasi. Pemilihan jenis tanaman pionir dan tanaman klimaks juga merujuk kepada tanaman pionir dan tanaman klimaks di lokasi sekitar areal restorasi. Jenis tanaman pionir yang banyak ditemukan antara lain marak biasa



(*Macaranga indica*), pulau (*Alstonia scholaris*), ketepeng (*Cassia alata*), dan marak tiga jari (*Macaranga hypoleuca*). Sementara jenis klimaks yang banyak ditemukan antara lain halaban (*Vitex pubescens*), meang (*Palaquium* sp.), dan mata'u (*Callerya atro purpurea*).

Untuk restorasi blok hutan Sei Serdang - Resort Cinta Raja, jenis tanaman yang ditanam antara lain: meranti lilin (*Shorea teysmaniana*), medang pergam (*Bejaria brancoftii*), cengkuang (*Scutinanthe brunnea*), rengas (*Glutta walichii*), medang kunyit (*Litsea castanea*), medang keladi (*Maglietia sumatrana*), bayur (*Pterospermum buleanum*), meranti merah (*Shorea leprosula*), balik angin (*Mallotus barbatus*), keranji (*Dialium indium*), jambu-jambu (*Syzygium* sp.), beberas (*Trygonochlamys griffithii*), jering (*Archidendron jiringa*), cengal (*Neobalanocarpus heimii*), kedaung (*Parkia timoriana*), sawo hutan (*Achras zapota*), medang kunyit (*Litsea castanea*), matoa/pakam (*Pometia pinnata*), merbau kunyit (*Intsia* sp.), terap (*Artocarpus odoratissimus*), semantok (*Santiria oblongifolia* Blume), risung (*Nageia wallichiana* Kuntze), kelengkeng hutan (*Nephelium malaiense*), merbau air (*Intsia bijuga*), kedondong hutan (*Spondias pinnata*), beringin (*Ficus benjamina*), medang cengkalak (*Durio excelsus* Griff.), redas (*Archidendron* sp.), damar laut (*Hopea dryobalanoides*), meranti batu (*Shorea parvifolia*), suren (*Toona sinensis*), meranti oval (*Shorea ovalium*), kemenyan (*Styrax benzoin*), mayang (*Palaquium obovatum*), medang landit (*Persea odoratissima*), trembesi (*Pithecolobium saman*), sentang (*Azadirachta excelsa*), petai (*Parkia speciosa*), puspa (*Schima walichii*), dan kopi-kopi (*Cleistanthus* sp.)



Gambar 7. Sisa Hutan Primer di Sekitar Lokasi Restorasi
Sumber: Balai Besar TNGL



Gambar 8. (atas dan bawah) Contoh Tanaman Pionir dan Klimaks di TNGL
Sumber: Dokumentasi Penulis

5. Adanya pendampingan dan pelibatan masyarakat merupakan faktor kunci kelima keberhasilan restorasi. Pendampingan oleh LSM setempat dan pelibatan masyarakat sejak dari kegiatan kajian, perencanaan sampai dengan pelaksanaan

restorasi, merupakan faktor yang sangat kuat membantu keberhasilan restorasi. Dalam hal tertentu, LSM juga membantu meningkatkan kapasitas petugas lapangan dalam kegiatan restorasi. Untuk restorasi Cinta Raja, LSM pendampingnya adalah Yayasan Orangutan Sumatera Lestari – Orangutan *Information Centre* (YOSL – OIC). Peran LSM, disamping membantu aspek teknis restorasi, juga mengelola kebutuhan akomodasi, logistik, dan sarana prasarana bagi tim restorasi. Masyarakat juga diberikan pelatihan tentang pembibitan, penanaman, dan pemeliharaan tanaman.



Gambar 9. Proses Pelatihan untuk Masyarakat
Sumber: YOSL-OIC (2014)

6. **Adanya dukungan dana hibah** merupakan faktor kunci **keenam** keberhasilan restorasi. Hal positif dari dukungan

dana hibah ini adalah standar biaya yang memadai, prosedur administrasi mudah dan fleksibel, namun tetap dengan audit ketat dari auditor independen. Dana hibah ini dikelola dan disalurkan melalui LSM pendamping restorasi. Balai Besar TNGL pun terlibat dalam proses usulan (pembuatan proposal) dan menerima laporan perkembangan penggunaan dana hibah dari LSM pendamping restorasi.

7. **Adanya kelembagaan restorasi** merupakan faktor kunci **ketujuh** keberhasilan restorasi. Restorasi telah menjadi bagian (mandat) dari Rencana Pengelolaan TNGL. Rancangan teknis (rantek) restorasi disusun dan dinilai oleh Tim Kerja yang ditetapkan melalui keputusan Kepala Balai Besar TNGL. Rantek restorasi setelah itu disetujui oleh Kepala Balai Besar TNGL. Pemantauan dan evaluasi dilakukan oleh Tim Kerja yang dibentuk oleh Kepala Balai Besar TNGL.

Dampak Restorasi

Keberhasilan restorasi Cinta Raja telah memberikan berbagai dampak positif, antara lain:

1. Restorasi Cinta Raja tidak hanya berhasil memulihkan ekosistem di areal target restorasi, namun juga telah memulihkan ekosistem areal di luar target restorasi. Di blok hutan Sei Sedang – Cinta Raja, target restorasi hanya 27 ha, namun ekosistem yang pulih di luar lokasi target tercatat sekitar 83 ha yang dibuktikan melalui foto satelit. Hal ini membuktikan bahwa restorasi kawasan konservasi tidak matematis. Dengan kekuatan faktor-faktor non-teknis lainnya, luas capaian hasil restorasi dimungkinkan untuk menjadi jauh lebih besar dari target awal restorasi.



Gambar 10. Foto Citra Sebelum (2008) dan Sesudah Restorasi (2013)
Sumber: Balai Besar TNGL (2017)

2. Pola restorasi Cinta Raja telah memancing dilakukannya kajian oleh berbagai pihak dan telah menjadi rujukan untuk kegiatan restorasi di Resort Sei Betung (500 ha), Resort Cinta Raja II (300 ha), dan Resort Cinta Raja III (70 ha).
3. Keberhasilan restorasi Cinta Raja telah menginspirasi terbitnya dua buku panduan restorasi, yaitu: 1) Panduan Restorasi Ekosistem Taman Nasional Gunung Leuser (2014) yang merupakan hasil kerjasama antara Balai Besar TNGL, Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi - Badan Litbang Kehutanan, dan UNESCO Jakarta Office, dan 2) Panduan Lapangan Restorasi Ekosistem Hutan Tropis Indonesia (2014) hasil kerja sama antara Balai Besar TNGL, YOSL - OIC, dan TFCA Sumatera. Kedua panduan tersebut akan memandu Balai Besar TNGL untuk mempercepat restorasi ekosistem TNGL yang rusak.



Gambar 11. Buku Panduan Restorasi di TN Gunung Leuser
Sumber: Dokumentasi Penulis



Referensi

Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser.
(2017). *Operasi Pemulihan Fungsi Kawasan
Taman Nasional Gunung Leuser (Blok Hutan
Sei Serdang, Resort Cinta Raja)*. Medan.

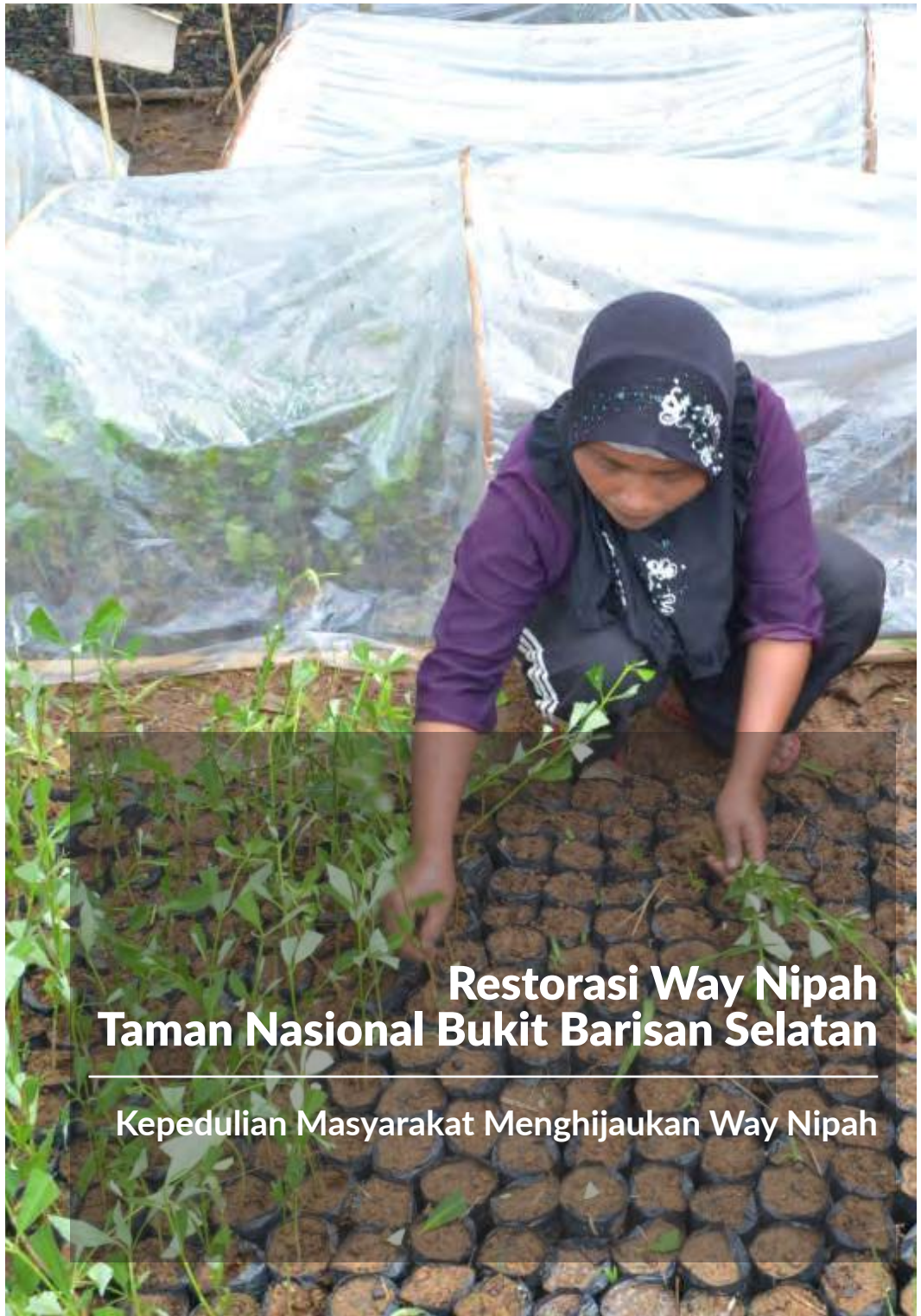
Hadisiswoyo, P., et. al. (2014). *Panduan
Lapangan Restorasi Ekosistem Hutan Tropis
Indonesia*. Yayasan Orangutan Sumatera
Lestari – Orangutan Information Centre
(YOSL – OIC) dan Tropical Forest
Conservation Action (TFCA Sumatera).
Jakarta.

Heriansyah, I., Susmianto, A., dan Subiakto, A.
(2014). *Panduan Restorasi Ekosistem Taman
Nasional Gunung Leuser*. UNESCO Jakarta
Office. Jakarta.

Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi.
(2014). *Completion Report: Evaluation of
Restoration Activity at Cinta Raja Gunung
Leuser National Park*. UNESCO Jakarta
Office. Jakarta.

Wiratno. (2013). *Dari Penebang Hutan
Liar ke Konservasi Leuser: Tangkahan dan
Pengembangan Ekowisata Leuser*. YOSL –
OIC. Medan.

YOSL – OIC. (2014). *Final Report: Restoration
Program Implementation in Sei Serdang Block
– Cinta Raja Rresort*. Medan.



Restorasi Way Nipah Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Kepedulian Masyarakat Menghijaukan Way Nipah

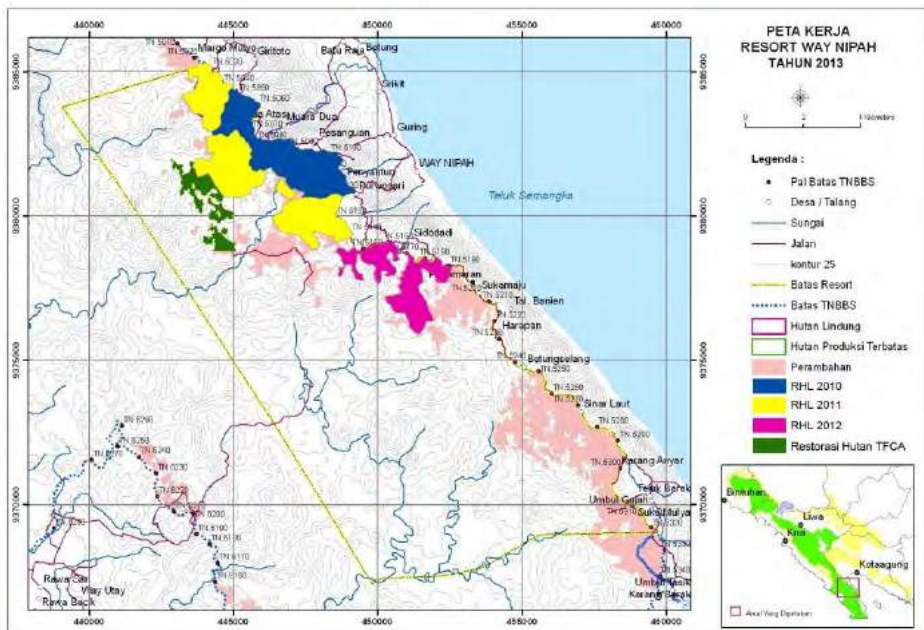
Resi Diniyanti

Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem

Kesadaran ini dipelopori oleh 20 orang warga yang tergabung dalam “Angkatan 20”. Kelompok ini merupakan cikal bakal dari KPHP yang dibentuk pada tanggal 15 Oktober 2013. Masyarakat yang tergabung dalam KPHP meliputi masyarakat perambah yang masih memanfaatkan kawasan TNBBS untuk berkebun. Dalam upaya pemulihan ekosistem ini kelompok masyarakat ini dilibatkan secara langsung mulai dari kegiatan perencanaan, penentuan lokasi,

pencarian bibit, pembibitan, penanaman, perawatan, hingga pemantauan.

Upaya awal yang dilakukan dalam restorasi ini adalah penentuan target lokasi restorasi melalui kajian dan pemetaan lokasi perambahan. Setelah penentuan lokasi, dilakukan pembentukan tim penyusun rancangan teknis restorasi pada 2013 – 2014 yang kemudian menjadi pedoman teknis restorasi bersama masyarakat di Resort Way Nipah.



Gambar 2. Peta Kerja Resort Way Nipah, TNBBS
Sumber: Konsorsium UNILA-PILI (2015)

Penentuan Jenis Tumbuhan dan Pola Tanam

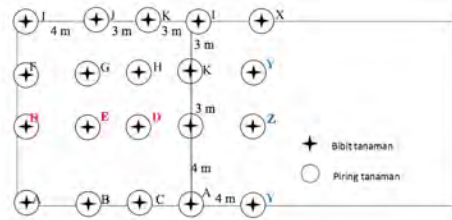
Pemulihan ekosistem di Resort Way Nipah ini memiliki tiga tujuan utama yaitu untuk 1) merevitalisasi kondisi ekosistem tapak, 2) merancang pemulihan yang berkelanjutan

dan 3) memulihkan habitat satwa liar. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, dibutuhkan kajian vegetasi yang bertujuan untuk mengetahui jenis tanaman yang pernah ada di TNBBS. Hal ini dilakukan melalui penelitian jenis tanaman yang berada di sekitar lokasi restorasi. Berdasarkan hasil penelitian

tersebut, kondisi hutan Way Caguk dipilih sebagai referensi dalam kegiatan restorasi di Resort Way Nipah.

Setelah jenis tanaman restorasi ditetapkan melalui kajian vegetasi, penentuan pola tanam perlu dilakukan. Pola tanam yang dipilih merupakan kombinasi dari spesies pionir cepat tumbuh, spesies toleran dan spesies intoleran terhadap cahaya matahari sehingga dapat membentuk hutan dengan tajuk bertingkat yang dapat menarik satwa penyebar biji. Di samping itu, pola ini juga mempercepat terciptanya iklim mikro yang mendukung pertumbuhan benih alami dan hutan sekitar. Dalam praktiknya, jenis tanaman dari keluarga beringin menjadi prioritas dalam restorasi. Namun, keberadaan vegetasi pionir seperti sirih hutan dan macaranga yang tumbuh secara alami tetap dibiarkan hidup untuk menaungi bibit yang tidak dapat menerima cahaya matahari secara berlebihan.

Luas area restorasi yang telah ditetapkan adalah 200 ha yang terbagi ke dalam delapan petak tanam dalam bentuk mozaik. Ukuran masing-masing petak bervariasi, mulai dari 19 ha sampai dengan 29 ha, yang kemudian setiap petak dibagi ke dalam plot-plot seluas 1 ha (100 x 100 m). Plot-plot tersebut terdiri dari 3 ukuran yang pembagiannya berdasarkan kecepatan tumbuhnya tanaman. Plot ukuran 3 x 3 meter untuk tanaman dengan pertumbuhan cepat, plot ukuran 3 x 4 meter untuk tanaman dengan pertumbuhan sedang dan plot ukuran 4 x 4 meter untuk tanaman dengan pertumbuhan lambat. Pada setiap plot tanam dibagi menjadi empat sub-plot tanam seukuran 50m x 50m, lalu pada setiap sub-plot tanam terdapat 25 kotak tanam seukuran 10m x 10m yang akan ditanami sebanyak 9 bibit dengan jarak tanam bervariasi, yaitu 4 x 4m, 4 x 3m, dan 3 x 3m.



Gambar 3. Jarak Tanam dan Distribusi jenis pohon dalam Kotak Tanam 10m x 10m

Sumber: Konsorsium UNILA-PILI (2015)

Melalui pola tanam tersebut, kompetisi sesama jenis dalam memenuhi kebutuhan nutrisinya dapat diminimalisir. Oleh karena itu, jenis tumbuhan yang sama akan ditanam pada kotak tanam yang berbeda atau setidaknya tidaknya diselingi oleh jenis yang berbeda dalam satu jalur tanam.

Proses Pembibitan dan Penanaman

Kebutuhan bibit yang diperlukan untuk pemulihan ekosistem di Resort Way Nipah sekitar 900 bibit per ha, sehingga dengan luas 200 ha bibit yang dibutuhkan sekitar 180.000 bibit.

Di samping itu, kelompok masyarakat juga menyiapkan bibit cadangan sekitar 20.000 bibit guna keperluan penyulaman selama kegiatan restorasi berjalan.

Dalam mempersiapkan bibit, diperlukan lokasi persemaian yang berada di sekitar pemukiman anggota kelompok pelaksana restorasi di Pekon Pesanguan. Hal ini akan mempermudah pelaksana restorasi dalam memantau, menjaga, dan merawat pertumbuhan bibit yang sudah ditanam.

Pengadaan bibit dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu pencarian, penyemaian dan penanaman bibit yang dilakukan oleh anggota

kelompok masyarakat mitra pelaksana restorasi hutan. Kualitas bibit sangat menentukan keberhasilan pelaksanaan restorasi hutan sehingga fasilitator UNILA-PILI dan PEH TNBBS akan memberikan pendampingan sejak dari pencarian hingga bibit siap ditanam. Sebagian besar bibit dicari di dalam hutan sekitar area restorasi TNBBS dalam bentuk biji, cabutan, dan stek. Bibit juga dapat diperoleh dari kebun-kebun masyarakat sepanjang jenisnya sesuai dengan target dan kriteria.



Gambar 4. (atas, bawah) Kegiatan Persemaian oleh Warga

Sumber: Konsorsium UNILA-PILI (2015)

terhadap tanaman yang tumbuh dari suksesi alam tetap perlu dilakukan untuk menjaga eksistensi tumbuhan selama kegiatan restorasi.

Untuk memperoleh bibit dari spesies asli, masyarakat sudah dibekali dengan daftar jenis tumbuhan asli TNBBS. Meskipun pada awalnya masyarakat mengalami kesulitan dalam mengenali jenis tumbuhan tertentu karena terbiasa menggunakan nama lokal, secara perlahan masyarakat mulai memahami jenis tumbuhan asli TNBBS yang kemudian mempermudah masyarakat dalam mencari bibit.



Gambar 5. Pengangkutan Bibit Siap Tanam

Sumber: Konsorsium UNILA-PILI (2015)

Selain melalui penanaman bibit, restorasi di lokasi ini juga dipengaruhi oleh faktor alam, seperti perkembangan satwa liar dan kondisi iklim. Faktor alam ini berperan dalam membantu persebaran jenis tumbuhan dari hutan alam. Meskipun demikian, perawatan

Pengambilan bibit dari dalam kawasan TNBBS dilakukan melalui dua cara, yaitu 1) pencabutan yang kemudian dikembangkan di lokasi pembibitan, dan 2) pendongkelan yang diambil bersama sejumlah tanah dan ditanam

langsung di lokasi pemulihan. Untuk mengurangi penguapan, bibit yang telah dicabut disungkup atau diselimuti dengan plastik selama 25 – 30 hari untuk mencegah pertumbuhan gulma. Bibit yang telah diambil kemudian dirawat dengan penyiraman secara rutin, penyiangan gulma dan menggunting daun yang mati. Bibit siap untuk ditanam setelah diberikan perlakuan selama 3 - 5 bulan.



Gambar 6. Proses Penanaman dan Penamaan Tanaman oleh Masyarakat
Sumber: Konsorsium UNILA-PILI (2015)

Mengingat lokasi pembibitan yang cukup jauh dari lokasi penanaman, pengangkutan menjadi hal yang krusial bagi upaya restorasi di Resort Way Nipah. Untuk itu, proses pengangkutan harus memperhatikan penyusunan bibit dalam kemasan dan kapasitas angkut di mana bibit tidak boleh ditumpuk selama proses pengangkutan.

Dalam proses penanaman, pembagian jenis tanaman dilakukan berdasarkan kecepatan tumbuh dengan komposisi 50% untuk jenis cepat tumbuh, 30% untuk jenis dengan pertumbuhan sedang, dan 20 % untuk jenis yang lambat tumbuh. Hal ini bertujuan agar tanaman yang cepat tumbuh dapat menaungi tanaman dengan tingkat pertumbuhan lebih lambat. Proses penanaman ini membutuhkan tenaga sebanyak 8 – 10 orang dalam satu ha selama 1 – 2 hari termasuk proses penamaan untuk mencatat tanggal, lokasi dan cuaca.

Pemeliharaan dan Pemantauan Tumbuhan Restorasi

Upaya pemeliharaan rutin dilakukan oleh masyarakat dengan pemantauan dan penyulaman tanaman yang mati setiap bulannya. Setiap melakukan pemantauan, kelompok masyarakat selalu membawa bibit dari lokasi pembibitan sebagai upayaantisipasi jika nantinya ditemukan bibit yang mati. Pemeliharaan tidak bisa diukur dengan lamanya penanaman. Bisa saja tumbuhan yang telah tumbuh lama masih membutuhkan pemeliharaan sehingga belum bisa ditinggalkan. Dalam proses pemantauan, kelompok masyarakat dengan telaten mencatat pertumbuhan dan kondisi tanaman.

Upaya Penanganan Gangguan dan Ancaman di Kawasan Restorasi

Secara umum, terdapat setidaknya dua jenis gangguan dan ancaman di lokasi restorasi Resort Way Nipah, yaitu 1) kehadiran satwa liar dan 2) adanya aktivitas perambahan. Meskipun kehadiran satwa liar, seperti gajah, rusa sambar, harimau dan tapir, menjadi salah satu indikator keberhasilan upaya restorasi, akan tetapi kehadiran mereka juga memberikan ancaman terhadap tumbuhan hasil restorasi. Hal ini dikarenakan satwa-

satwa yang datang melintasi lorong tanaman dan menginjak serta memakan tanaman yang masih muda. Untuk mengatasi akibat dari gangguan satwa liar tersebut, kelompok masyarakat melakukan pemantauan terhadap satwa liar dan melakukan penyulaman terhadap tanaman yang mati oleh kehadiran satwa.



Gambar 7. Pembangunan Kembali Pos Jaga Setelah Dibakar oleh Oknum Masyarakat
Sumber: Konsorsium UNILA-PILI (2015)

Aktivitas perambahan dan pertanian masyarakat seringkali menjadi penyebab konflik dalam kegiatan restorasi di Resort Way Nipah. Beberapa masyarakat yang masih memanfaatkan lahan di TNBBS beranggapan bahwa masyarakat yang tergabung dalam KPHP TNBBS sebagai pelapor aktivitas ilegal yang mereka lakukan. Puncaknya terjadi pada tahun 2015, ketika konflik tersebut berujung pada pembakaran pondok kerja restorasi yang

merupakan salah satu pos jaga di Resort Way Nipah.

Masyarakat dan petugas juga berupaya melakukan diskusi dengan para perambah dengan tujuan untuk menyadarkan mereka untuk mengutamakan kelestarian hutan. Meskipun belum semua masyarakat sadar, akan tetapi sedikit banyak masyarakat sudah mulai memahami akan pentingnya keberadaan TNBBS. Bahkan, masyarakat yang sebelumnya perambah kini menjadi bagian dari anggota kelompok masyarakat yang turut berperan dalam pemulihan ekosistem TNBBS dengan berkontribusi untuk menanam kembali bekas lahan garapannya di TNBBS. Setidaknya sampai dengan tahun 2016, 13 anggota kelompok yang merupakan bekas perambah sudah memulihkan areal garapannya dengan menanam ± 2.150 bibit.

Upaya Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Resort Way Nipah.

Dalam rangka mengembangkan diri untuk menjadi kelompok mandiri, KPHP mulai berupaya untuk membuat unit usaha berupa ternak kambing, pupuk organik dan pertanian organik. Selain itu, KPHP juga mencoba membuat unit usaha restorasi dengan menyiapkan lahan seluas 1 ha untuk dijadikan sebagai *demonstration plot* (demplot) restorasi. Demplot restorasi ini dibangun tidak jauh dari pemukiman penduduk dengan tujuan mempermudah pihak lain yang tertarik untuk mempelajari proses restorasi di TNBBS. Di samping itu demplot restorasi ini dapat menjadi sarana belajar bagi kelompok masyarakat untuk mempelajari lebih dalam terkait pertumbuhan dan pengenalan jenis tanaman di TNBBS.

Unit usaha ternak kambing memiliki prospek yang cukup menguntungkan, sehingga kelompok masyarakat mencoba

mengembangkan usaha ke dalam beberapa bentuk layanan, seperti usaha ternak kambing bergulir, gaduhan, penggemukan, dan jasa pengawinan ternak betina dengan pejantan.



Gambar 8. Usaha Ternak Kambing oleh KPHP
Sumber: Konsorsium UNILA-PILI (2015)

Bentuk upaya mandiri kelompok masyarakat lainnya adalah melalui pengembangan jasa wisata. Berdasarkan hasil survei kepada kelompok masyarakat, wilayah ini memiliki potensi wisata yang cukup besar, di mana terdapat 11 air terjun yang berada di sekitar lokasi restorasi. Potensi wisata ini membuahkan sebuah cita-cita besar masyarakat untuk mengembangkan wisata pendidikan restorasi di kawasan TNBBS. Meskipun masih dalam tahap permulaan, kelompok ini sudah membentuk satu unit usaha baru yaitu Pokdarwis (Kelompok Sadar Wisata) yang salah satu tujuannya adalah menyediakan fasilitas wisata bagi wisatawan. Untuk mempelajari pengelolaan ekowisata,

kelompok masyarakat ini juga telah melakukan studi banding ke beberapa wilayah di Jawa Barat.



Gambar 9. Pelatihan Pembuatan Proposal Ekowisata
Sumber: Konsorsium UNILA-PILI (2015)

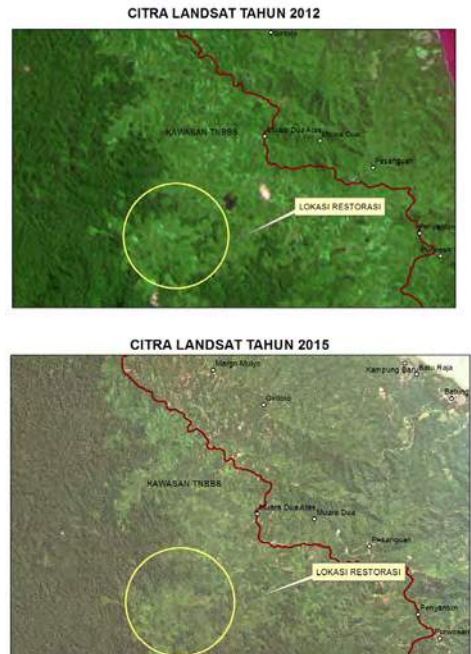
Kepedulian Berbuah Keberhasilan

Di samping meningkatnya tutupan hutan di kawasan restorasi (Gambar 10), faktor lain yang dapat digunakan sebagai indikator keberhasilan adalah adanya perubahan perilaku masyarakat dalam mengelola kawasan hutan. Hal ini dikarenakan oleh kesigapan petugas TNBBS dan intensifitas pendampingan dari UNILA-PILI sebagai mitra restorasi.

Kehadiran KPHP membawa perubahan besar pada kondisi hutan di Desa Pesanguan yang dulunya merupakan daerah perambahan. Upaya ini seyogyanya menjadi referensi bagi desa-desa lainnya yang berdampingan dengan kawasan konservasi. Keberhasilan restorasi ini tidak dapat dicapai tanpa adanya kolaborasi antara pengelola TNBBS, mitra pendamping dan masyarakat sekitar. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kunci keberhasilan pemulihan ekosistem di Resort Way Nipah TNBBS, adalah sebagai berikut:

1. Pemulihan ekosistem diawali dengan melakukan kajian komprehensif dari berbagai aspek baik ekologi, sosial dan ekonomi masyarakat sekitar serta pemetaan lokasi-lokasi perambahan. Melalui kajian tersebut diperoleh data dan informasi lokasi serta strategi pemulihan ekosistem yang akan dilakukan.
2. Pembentukan kelembagaan dilaksanakan oleh tim kerja yang ditetapkan melalui SK Kepala Balai Besar TNBBS mulai dari perencanaan sampai dengan pemantauan.
3. Kolaborasi para pihak, dalam hal ini adalah pengelola (BBTNBBS), masyarakat sekitar, LSM, NGO, pemerintah daerah, perguruan tinggi dan pihak lainnya yang berinteraksi baik secara langsung maupun tidak langsung di TNBBS.
4. Sinergisitas program. Program-program yang disusun dari kerjasama antara Balai Besar TNBBS dengan Konsorsium UNILA-PILI bersinergi dengan tujuan pengelolaan TNBBS. Program tersebut tidak hanya menyangkut masalah pemulihan ekosistem akan tetapi termasuk penurunan tingkat perambahan, pemberdayaan masyarakat dan pengembangan wisata alam.
5. Intensitas pemeliharaan dilakukan secara rutin (tanpa dibatasi waktu).
6. Penguasaan teknis restorasi. Masyarakat yang terlibat kegiatan restorasi dibekali dengan pengetahuan teknis restorasi mulai dari pengenalan jenis tanaman, persemaian, penanaman, sampai dengan pemantauan.
7. Strategi pasca program. Pengembangan strategi dilakukan dengan melibatkan masyarakat pada proses penanaman,

pelatihan keterampilan dalam bidang peternakan, pertanian organik dan ekowisata (pemandu wisata). Harapannya masyarakat mampu mandiri pasca program pelaksanaan restorasi.



Gambar 10. Tutupan Hutan Lokasi Restorasi Way Nipah
Sumber: Konsorsium UNILA-PILI (2015)



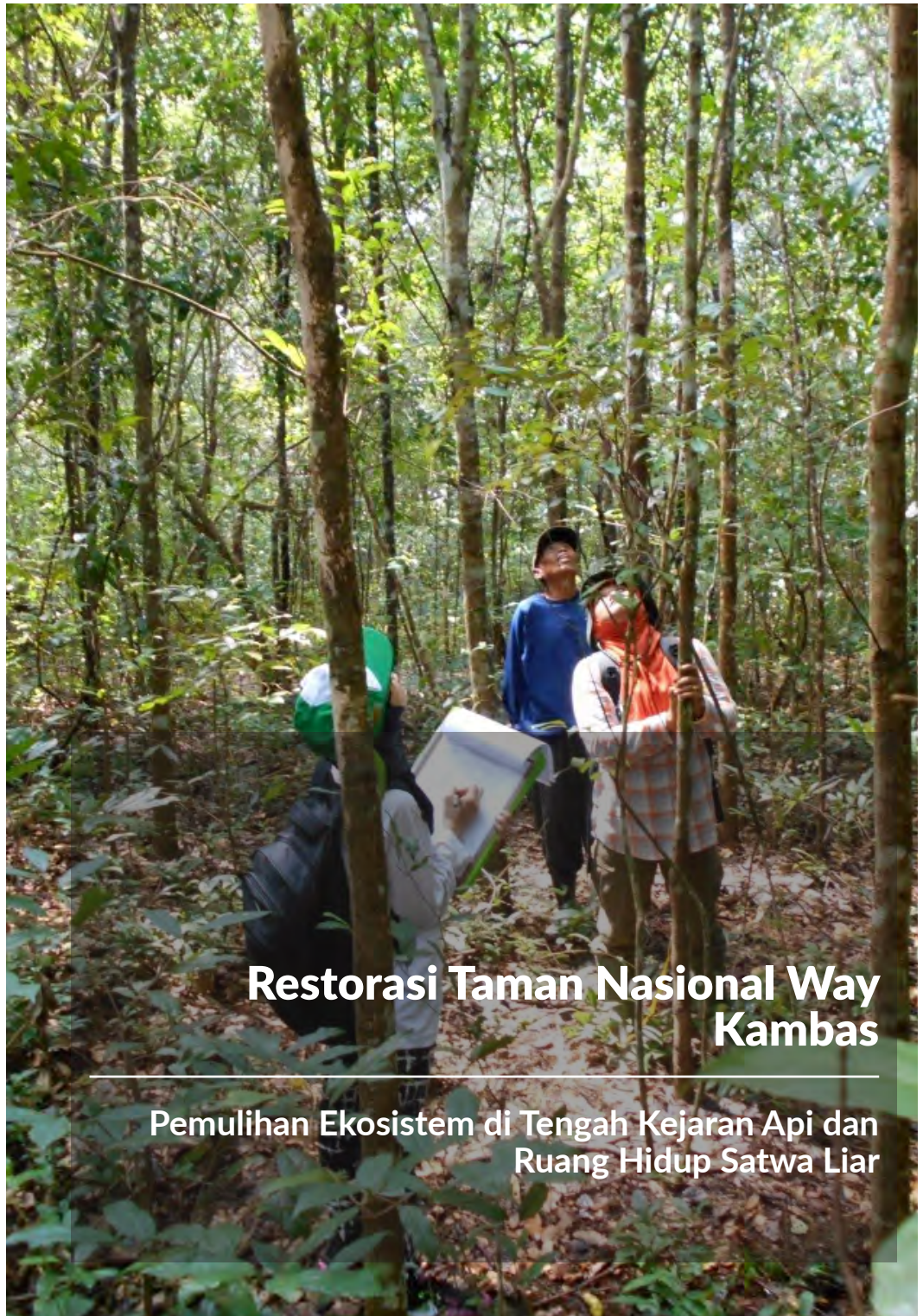
Referensi

Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. (2015). *Laporan Hasil Monitoring dan Evaluasi Kegiatan Perjanjian Kerjasama antara Balai Besar TNBBS dan Konsorsium UNILA-PILI tentang Mendukung Upaya Penanganan Perambah Secara Komprehensif di Kawasan TNBBS melalui Penguatan Pengelolaan TNBBS Berbasis Resort dan Pengembangan Jasa Ekosistem Hutan Untuk Peningkatan Ekonomi Lokal*. Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Kota Agung.

Indraswati, E. et. al. (2017). *Arus Balik Pesanguan Restorasi Hutan Bukit Barisan Selatan*. Pusat Informasi Lingkungan Indonesia. Bogor.

Suryadi, S. dan Wahyudi, H. A. (2013). *Rancangan Teknis Restorasi Hutan Berbasis Masyarakat dengan Pendekatan Suksesi Alami Dipercepat di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*. Konsorsium UNILA-PILI. Bogor

Taufiq, HA. (2016). *Laporan Perkembangan Kegiatan KPHP Tahun 2016*. Pusat Informasi Lingkungan Indonesia. Bogor



Restorasi Taman Nasional Way Kambas

**Pemulihan Ekosistem di Tengah Kejaran Api dan
Ruang Hidup Satwa Liar**



Restorasi Taman Nasional Way Kambas

“Pemulihan Ekosistem di Tengah Kejaran Api dan Ruang Hidup Satwa Liar”

Novianto Bambang Wawandono

Pemulihan ekosistem dataran rendah Taman Nasional Way Kambas (TNWK) menerapkan sistem penanaman dan perlindungan intensif. Kunci keberhasilan pemulihan ekosistem didapatkan dengan adanya perencanaan yang matang yang dapat menjadi acuan kerja di lapangan sejak persiapan hingga penilaian dan evaluasi setiap tahunnya. Sejak periode 1980-an, keanekaragaman hayati dan ekosistem tersebut menghadapi tantangan berat dengan kondisi habitat yang merupakan bekas penebangan kayu dan pemukiman penduduk. Keadaan tersebut diperparah dengan kebakaran lahan yang terjadi hampir setiap tahun dalam lebih dari satu dekade terakhir. Sebagian besar kebakaran lahan merupakan kesengajaan. Permasalahan lainnya adalah masih banyaknya perburuan satwa liar, pemancingan ikan, dan masuknya hewan ternak ke dalam kawasan. Atas dasar permasalahan dan tantangan tersebut, Balai TNWK bersama mitra kerja dan masyarakat sekitar membuat model pemulihan ekosistem baru yang efektif dan efisien. Model tersebut menggunakan dua teknik, yaitu penanaman suksesi alami, yang selanjutnya menekankan pada dilakukannya perlindungan intensif 24 jam pada areal pemulihan ekosistem. Dengan demikian, pemulihan ekosistem dapat mencapai hasil optimal dengan biaya efisien.

Taman Nasional Way Kambas: Tantangan dan Peluang Pemulihan Ekosistem

Ekosistem TNWK adalah spektrum luas yang setidaknya terdiri dari 5 tipe ekosistem utama, yaitu ekosistem hutan hujan dataran

rendah, ekosistem rawa, ekosistem mangrove, ekosistem pantai dan ekosistem riparian. Kawasan tersebut menjadi salah satu habitat terbaik bagi tumbuhan dan satwa langka terancam punah dan dilindungi seperti badak sumatera, harimau sumatera, dan gajah Sumatera.

Kelestarian keanekaragaman hayati dalam ekosistem tersebut menghadapi tantangan yang berat dengan kondisi kualitas habitat yang ada. Kebakaran lahan adalah permasalahan yang sering terjadi setiap tahunnya. Sebagian besar memang sengaja dibakar.

Permasalahan harian yang muncul juga adalah masuknya ternak ke dalam kawasan TNWK dan memakan tumbuhan. Banyak diantara tunas muda tanaman hutan dimakan oleh ternak seperti sapi dan kambing. Masalah tersebut membuat suksesi alam flora di dalam kawasan TNWK terhambat. Selain itu, adanya ternak di dalam kawasan berpotensi menimbulkan terjadinya perpindahan penyakit baik dari satwa liar ke hewan ternak maupun sebaliknya, dari hewan ternak ke satwa liar (zoonosis).

Masalah lainnya adalah aktivitas masyarakat berupa pemancingan ikan. Aktivitas dianggap mengganggu kawasan pada ekosistem rawa dan riparian karena menurunkan populasi ikan, dan mengganggu satwa liar yang memangsa ikan. Para pemancing seringkali tidak mempedulikan ikan tangkapan; jantan atau betina, sedang bertelur atau tidak, besar atau kecil, dan sebagainya. Beberapa diantaranya bahkan menggunakan modus

didominasi alang-alang dan belukar. Akibatnya, banyak lahan yang semakin rusak dan suksesi alaminya terganggu total.



Sudah menjadi hal lazim di TNWK maupun di tempat lainnya bahwa kebakaran terutama terjadi pada areal alang-alang dan belukar. Kebakaran tersebut dipicu oleh beberapa sebab, misalnya rasa sakit hati oleh oknum masyarakat setelah ditegur petugas karena pelanggaran aturan dari TNWK serta ulah oknum masyarakat yang membakar alang-alang sebagai modus perburuan satwa liar. Banyak para pemburu sengaja membakar areal untuk kemudian menunggu 2-3 minggu hingga tumbuh tunas, alang-alang, dan belukar baru. Setelahnya, akan muncul satwa liar herbivora yang memakan tunas tersebut. Pada waktu tertentu, jumlah satwa liar herbivora mencapai belasan, hingga puluhan. Oleh karena banyak herbivora (mangsa), maka muncul pula karnivora (pemangsa), salah satunya harimau sumatera. Keadaan tersebut dimanfaatkan oleh pemburu untuk menangkap, baik satwa liar yang menjadi mangsa maupun pemangsanya. Alat tangkapnya bervariasi, mulai dari jerat kawat hingga racun.



Gambar 2. Embung yang Dibuatkan Mitra Kerja untuk Mendukung Pemulihan Ekosistem dan Menanggulangi Kebakaran
Sumber : Balai TNWK

Kawasan TNWK seluas 125.621,30 ha (Balai Taman Nasional Way Kambas, 2016) memang telah lama menjadi incaran pemburu satwa

liar karena akses menuju kawasan relatif mudah, terutama dengan memanfaatkan jalan menuju pemukiman sekitar kawasan. Selain itu, topografi TNWK yang datar lebih disukai dibandingkan kawasan lain yang berbukit atau bergunung. Terbatasnya personil pengamanan dibandingkan luas kawasan juga menjadi alasan kawasan ini menjadi target perburuan satwa liar.



Gambar 3. Gajah yang Melintas di Dekat Pemilahan Ekosistem
Sumber : Balai TNWK

Dari gambaran di atas, pemulihan ekosistem yang menjadi salah satu target utama pengelolaan kawasan TNWK bertujuan meningkatkan daya dukung kawasan sebagai habitat satwa liar. Dengan tersedianya habitat yang lebih luas dan lebih baik, maka pertumbuhan populasi satwa liar dapat tercapai, sebagaimana target konservasi 25 spesies prioritas nasional. Selain itu, dengan pulihnya ekosistem, diharapkan nilai kawasan akan meningkat dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk berbagai pemanfaatan berkelanjutan bagi masyarakat.

Dalam implementasinya, pemulihan ekosistem secara buatan memerlukan biaya relatif lebih besar, sehingga diperlukan skala prioritas dalam pemilihan dan penetapan lokasi yang akan ditanam (Balai Taman Nasional Way Kambas, 2016). Untuk mempercepat

pemulihan, dilakukan metode alami dan buatan. Kombinasi kedua metode akan mengefektifkan biaya dan memastikan cakupan wilayahnya tetap luas. Untuk mengatasi keterbatasan dana, Balai TNWK menggandeng beberapa mitra untuk terlibat

dalam program pemulihan ekosistem di areal yang telah ditetapkan sebelumnya. Beberapa mitra yang mengerjakan program pemulihan ekosistem di TNWK juga dibantu pendanaannya oleh perusahaan atau lembaga donor.



Gambar 4. Lokasi Pemulihan Ekosistem TNWK
Sumber : Balai TNWK

Program pemulihan ekosistem ini telah berjalan sejak tahun 2010, dengan dukungan dari mitra dan lembaga donor antara lain Aliansi Lestari Rimba Terpadu (AleRT), Yayasan Badak Indonesia (YABI), Yayasan Auriga Nusantara, Makin Group, *Save Indonesian Endangered Species* (SIES) Australia dan *United States Fish and Wildlife Service* (USFWS), *Universitas Lampung*, *TFCA Sumatera* dan masyarakat sekitar kawasan. Hingga saat ini, pemulihan ekosistem telah dilaksanakan di 5 lokasi

berbeda yaitu (1) di Mataram Bungur (SPTN II Bungur), (2) di Bambang (SPTN III Kuala Penet), (3) Rawa Kadut (SPTN II Bungur), (4) Rawa Sandat (SPTN III Kuala Penet), dan (5) Susukan Baru (SPTN I Way Kanan).

Untuk mencapai hasil optimal, areal pemulihan ekosistem dijaga 24 jam oleh staf Polhut Balai TNWK beserta masyarakat. Selain itu, juga dilaksanakan kegiatan-kegiatan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat yang

diikuti oleh pelajar, pramuka, mahasiswa, *volunteer*, mitra dan staf TNWK. Dari luar

negeri, kunjungan dilakukan oleh Universitas Southern Cross Australia.



Gambar 5. Ekosistem yang Mulai Terpulihkan dan Ekosistem Rujukan (kanan bawah)
Sumber : Balai TNWK

Sekilas Tentang Kawasan Taman Nasional Way Kambas

Penetapan Taman Nasional Way Kambas (TNWK) dimulai sejak tahun 1924 saat kawasan hutan Way Kambas dan Cabang disisihkan sebagai hutan lindung (Balai Taman Nasional Way Kambas, 2016). Selanjutnya, kawasan TNWK sempat dikukuhkan sebagai Kawasan Pelestarian Alam, hutan proteksi, kawasan suaka margasatwa, Kawasan Pelestarian Alam (KPA), dan Kawasan Konservasi Sumberdaya Alam (KSDA), dan kawasan taman nasional. Pada tahun 1991, status kawasan secara resmi berubah menjadi Taman Nasional Way Kambas (TNWK) yang dikelola oleh Sub Balai KSDA. Pada tahun 1997, ditingkatkan lagi statusnya menjadi Balai TNWK dengan luas 125.621,3 ha. Status TNWK dikuatkan lagi dengan SK Nomor 670/Kpts-II/1999 tentang penetapan kawasan TNWK tanggal 26 Agustus 1999.

Pada tahun 2016, TNWK ditetapkan sebagai Taman Warisan ASEAN (*ASEAN Heritage Park*) ke-36 atau yang ke-4 di Indonesia. Penetapan tersebut adalah bentuk penghargaan terhadap pentingnya kawasan yang mempunyai nilai konservasi tinggi. Dengan ditetapkannya TNWK sebagai kawasan AHP, Balai TNWK mendapat dukungan anggaran dalam mengelola kawasan dan juga untuk kegiatan pemberdayaan masyarakat sekitarnya selama lima tahun (2017-2021).

Secara administrasi, TNWK termasuk dalam Kabupaten Lampung Timur. Daerah penyangganya meliputi 3 Kabupaten yaitu Lampung Timur, Lampung Tengah dan Tulang Bawang. Topografi TNWK pada umumnya relatif datar hingga agak bergelombang (Balai Taman Nasional Way Kambas, 2016). Iklim

kawasan tergolong basah, dengan curah hujan tahunan rata-rata 2.000 mm namun

secara umum relatif lebih kering dibandingkan dengan daerah Sumatera lainnya.



Gambar 6. Letak TNWK
Sumber : Balai TNWK

Aksesibilitas menuju TNWK relatif mudah, karena tersedia jalan cukup lebar, yakni sekitar ± 30 km ke arah Timur dari Sukadana, ibukota Kabupaten Lampung Timur; ± 60 km ke arah Timur dari Gunung Sugih, ibukota Lampung Tengah; ± 110 km ke arah Timur Laut dari Bandar Lampung, ibukota Provinsi Lampung; dan ± 100 km dari Pelabuhan Bakaheuni yang merupakan akses penghubung utama Pulau Sumatera dengan Pulau Jawa.

Secara hidrologis, sebagian besar sungai di TNWK merupakan aliran semi-permanen, khususnya pada musim kemarau panjang. Beberapa sungai aliran permanen adalah Way Kanan, Wako, Way Penet, dan Way

Pegadungan, yang dipengaruhi pasang surut karena bermuara langsung ke laut. Dalam sistem hidrologi, kawasan TNWK termasuk kedalam sub-DAS Kambas-Jepara, yang umumnya beraliran lambat. Di dalam kawasan juga terdapat banyak rawa-rawa yang diperkirakan seluas ± 4.500 ha.

Kondisi Biofisik

Alang-alang dan semak belukar mendominasi beberapa areal di dalam TNWK, namun ekosistem tersebut muncul akibat pembukaan lahan dan pengambilan kayu pada masa lalu, dan bukan merupakan ekosistem asli (Balai Taman Nasional Way Kambas, 2016). Adapun

jenis tumbuhan di TNWK antara lain api-api (*Avicennia marina*), pidada (*Sonneratia* sp.), nipah (*Nypa fruticans*), gelam (*Melaleuca* sp.), salam (*Syzygium polyanthum*), rawang (*Glochidion borneensis*), ketapang (*Terminalia cattapa*), cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), pandan (*Pandanus* sp.), puspa (*Schima wallichii*), meranti (*Shorea* sp.), minyak (*Dipterocarpus gracilis*), dan ramin (*Gonystylus bancanus*).

Pada keragaman satwa liar, terdapat setidaknya 50 jenis mamalia, diantaranya badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*), gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*), harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), tapir (*Tapirus indicus*), Anjing hutan (*Cuon alpinus sumatrensis*), siamang (*Hylobates syndactylus*); 406 jenis burung diantaranya bebek hutan (*Cairina scutulata*), bangau sandang lawe (*Ciconia episcopus stormi*), bangau tong-tong (*Leptoptilos javanicus*), sempidan biru (*Lophura ignita*), kuau (*Argusianus argus argus*), pecuk ular (*Anhinga melanogaster*); serta berbagai jenis reptilia, amfibia, ikan, dan insekta (RPJM Way Kambas, 2016).

Dari identifikasi, kawasan TNWK memiliki 5 tipe ekosistem, yaitu: hutan hujan dataran rendah, ekosistem rawa, ekosistem bakau/mangrove, ekosistem pantai, dan ekosistem riparian (Balai Taman Nasional Way Kambas, 2016).

Kondisi Sosial Ekonomi Budaya Masyarakat

Terdapat 37 desa yang berbatasan langsung dengan TNWK, dengan kepadatan < 200 jiwa/km². Secara garis besar, penduduk disekitar TNWK dibagi menjadi dua kelompok: penduduk asli di Kecamatan Sukadana dan Way Jepara, dan penduduk pendatang (Jawa dan Bali) yang menyebar

merata sekitar kawasan. Penduduk pendatang lainnya seperti Melayu, Bugis, Serang, dan Batak banyak bermukim di daerah Pesisir, dengan mata pencaharian utama sebagai nelayan. Mata pencaharian sebagian kecil penduduk adalah nelayan/petambak di wilayah pesisir (Labuhan Maringgai dan Cabang). Sebagian besar penduduk yang menyebar merata sekeliling TNWK, mata pencaharian utamanya adalah pertanian dan/atau perkebunan. Komoditas utama adalah padi, singkong, jagung, kakao, lada, dan tanaman lain seperti pisang dan kelapa. Di sisi lain, sebagian wilayah Kabupaten Lampung Timur merupakan wilayah pemekaran dan tersedia jalur Lintas Timur Sumatera, sehingga mendorong tumbuhnya perdagangan dan jasa, termasuk pariwisata.

Ancaman terhadap fungsi dan kelestarian TNWK disebabkan oleh oknum masyarakat berupa perambahan hutan untuk lahan pertanian dan penggembalaan hewan ternak. Selain itu, areal TNWK juga bertumpang tindih dengan kepentingan lain, seperti perkebunan yang dikelola oleh PT Nusantara Tropical Fruit. Kerusakan lingkungan yang ditimbulkan oleh perambah dan pemukim liar tidak serta merta terpulihkan ketika mereka diusir atau berhenti melakukan pelanggaran. Lahan bekas perambahan dan pemukiman kemudian berubah menjadi lahan kosong yang ditumbuhi alang-alang serta memiliki potensi kebakaran tinggi. Area seperti ini menjadi target pemulihan ekosistem.

Rencana Pemulihan Ekosistem

Strategi pelaksanaan pemulihan ekosistem saat ini dilakukan sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Kehutanan No. P.48/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Pemulihan Ekosistem di KSA dan KPA. Pemulihan

ekosistem kawasan konservasi diarahkan guna memulihkan fungsi pokok, yaitu pemulihan habitat dan peningkatan keanekaragaman hayati (PP No 76 Tahun 2008 tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan). Upaya rehabilitasi pada zona tertentu juga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, khususnya rehabilitasi di zona pemanfaatan (PP No 28 Tahun 2011 tentang Pengelolaan KSA dan KPA). Dengan demikian, penentuan jenis kawasan harus memperhatikan kepentingan tersebut, dengan tidak meninggalkan prinsip konservasi, yaitu mengutamakan jenis endemik dan/atau asli.

Pemilihan lokasi



Gambar 7. Embung Air di Lokasi dekat RPE yang Dibangun oleh Mitra Kerja TNWK.
Sumber : Balai TNWK

Pemilihan lokasi didasarkan pada 2 pertimbangan utama, yaitu kepentingan strategis pengelolaan kawasan (mencakup perlintasan perburuan liar, tidak terlalu jauh dari masyarakat, pencegahan kebakaran, dan akses yang mudah menuju lokasi) dan pertimbangan teknis pemulihan ekosistem (mencakup lahan kritis, didominasi alang-alang dan belukar; sukses alam pohon berkayu sedikit/terhambat dengan populasi < 200 batang/ha; tutupan lahan rendah; menjadi habitat satwa kunci: gajah, badak sumatera, harimau; dekat dengan sumber air, bila tidak

ada, maka dibuat embung; aksesibilitas mudah untuk mobilisasi tenaga kerja, pengiriman bibit dan peralatan kerja, pupuk, pengamanan areal dan lain-lain; luas areal mencukupi sehingga pemulihan ekosistem berdampak luas.

Pemilihan Jenis Tanaman



Gambar 8. Vegetasi Jenis Sungkai (*Pheronema canescens*) Merupakan Jenis Asli Pulau Sumatera
Sumber : Balai TNWK

Flora dari hutan dataran rendah di sekitar kawasan pun diidentifikasi. Gabungan antara kedua referensi tersebut kemudian menjadi rujukan pemilihan jenis tanaman untuk pemulihan ekosistem TNWK. Jenis tumbuhan yang ditemukan di calon lokasi pemulihan ekosistem sebagai referensi tanaman rehabilitasi antara lain (Balai Taman Nasional Way Kambas, 2016):

1. Mentru (*Schima walicii*) adalah tumbuhan berkayu yang merupakan jenis asli TNWK, mudah tumbuh pada lahan marginal, tahan api, serta jenis pionir. Namun, kondisi di lokasi RPE hampir sama dengan sonokeling, bahkan lebih buruk lagi, tanaman hanya berupa trubusan dengan tinggi lebih kurang 2 meter.
2. Pelangas (*Aporosa aurita*), tumbuhan penghasil buah yang disukai siamang.
3. Sungkai (*Pheronema canescens*) adalah jenis asli Sumatera, merupakan jenis yang cepat tumbuh dengan tajuk yang cukup rimbun.

Sungkai merupakan jenis *delidious* yaitu pada waktu musim kering menggugurkan daunnya (*meranggas*). Jenis ini merupakan salah satu yang disukai oleh gajah dan rusa.

Pelaksanaan Pemulihan Ekosistem Partisipatif

Restorasi partisipatif didasarkan pada kenyataan masih berulangnya kasus kebakaran hutan, tingginya perburuan satwa liar dan pemancingan ikan, terbatasnya dana pemulihan ekosistem, terbatasnya jumlah staf dan personalia Balai TNWK, dan banyaknya mitra kerja maupun lembaga donor yang peduli dan berminat terlibat dalam pemulihan ekosistem. Pertimbangan terakhir memunculkan harapan bahwa pengelolaan kawasan TNWK didukung oleh banyak pihak. Pemulihan ekosistem partisipatif juga akan mendorong meningkatnya perlindungan kawasan menghadapi ancaman terhadap kawasan, khususnya dalam pelibatan aktif masyarakat.

Dalam pemulihan ekosistem TNWK, terdapat 4 kegiatan utama yaitu (Sutanto & Adi, 2012):

1. Perlindungan area selama 24 jam, untuk menjaga kawasan, monitoring habitat, dan perlindungan dalam bentuk identifikasi dan pencegahan kebakaran, perlindungan dari masuknya hewan ternak, mencegah illegal fishing.
2. Penanaman jenis tanaman tahan api – Area minimal 10 ha (lebih dari 20 ha plot, dengan sistem papan catur) ditanam dengan spesies tahan api sepanjang tahun pertama
3. Pemeliharaan spesies pionir yang sudah ada (dengan pembersihan rumput untuk mengurangi persaingan dengan alang-alang)
4. Pelibatan masyarakat – mempekerjakan, penyadartahuan masyarakat, dan pendidikan konservasi.



Gambar 9. Partisipasi Dalam Pelaksanaan Pemulihan Ekosistem
Sumber : Balai TNWK

Dari keempat kegiatan utama tersebut, terdapat beberapa faktor kunci keberhasilan proyek reforestasi TNWK (Sutanto & Adi, 2012), antara lain:

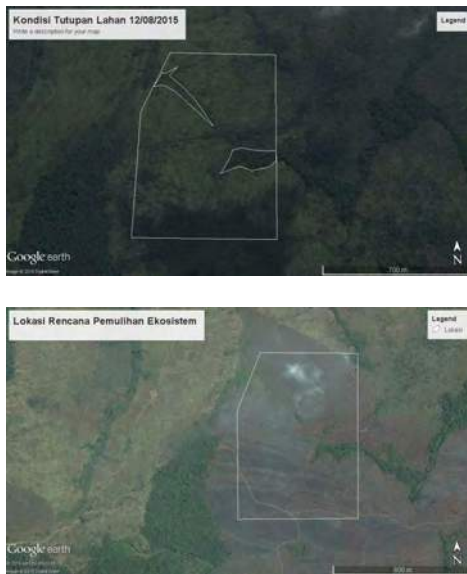
- a. Studi oleh pengelola TNWK mengenai latar belakang dan sejarah proyek reforestasi lainnya, dan identifikasi solusi bagi keberhasilan proyek reforestasi yang akan dilakukan.
- b. Membuat Tim Reforestasi yang terlibat langsung dalam kegiatan pengelolaan, staf TN dan masyarakat lokal dengan koordinasi, kerjasama, komunikasi, dan pendekatan personal yang berkesinambungan
- c. Koordinasi yang baik, komunikasi, dan komitmen jangka panjang dari sponsor penyandang dana (SIES)

Secara garis besar kondisi yang diinginkan dalam upaya pemulihan ekosistem di TNWK mencakup:

- a. Terpulihkannya lahan kritis dengan tanaman berkayu yang disesuaikan dengan peruntukan habitat.

- b. Terciptanya habitat satwa liar seperti gajah, badak, harimau, dan burung.
- c. Meningkatnya keragaman hayati tumbuhan dan satwa liar.
- d. Tegakan yang terbentuk mampu memberikan pengaruh bagi kawasan disekitarnya.
- e. Terbentuknya strata tajuk yang mulai jelas mulai dari strata bawah, tengah dan atas

Hingga saat ini, pemulihan ekosistem di TNWK setidaknya sudah mencapai areal seluas 155 ha dengan metode penanaman,



Gambar 10. Kondisi Penutupan Lahan Berdasarkan Hasil Pengamatan Melalui Google Earth Plus.
Sumber : Google Earth

dan areal perlindungan intensif untuk sukses alam seluas 2000 ha.

Lokasi pemulihan ekosistem

1. Pemulihan ekosistem Mataram Bungur (SPTN II Bungur) – dimulai 2010. Tujuan utamanya adalah mengembalikan ekosistem asli TNWK dengan metode penanaman. Luas areal pemulihan ekosistem adalah 20 ha, dengan sistem papan catur.
2. Pemulihan ekosistem Bambang (SPTN III Kuala Penet) – dimulai 2012. Tujuan utamanya adalah perluasan habitat gajah sumatera dengan metode penanaman dan melindungi, dan memantau sumber daya vital seperti air dan habitat lahan basah yang digunakan oleh gajah. Luas arealnya meliputi 30 ha dengan metode penanaman dan 500 ha areal perlindungan untuk suksesi alam.
3. Pemulihan ekosistem Rawa Kadut (SPTN II Bungur) – dilaksanakan oleh Yayasan Auriga Nusantara didalam Konsorsium ALERT---UNILA TFCA Sumatera – dimulai 2013.
4. Pemulihan ekosistem Rawa Sandat (SPTN III Kuala Penet), didukung oleh MAKIN grup – dimulai 2014. Tujuan utamanya adalah penyediaan pakan bagi badak Sumatera di Sumatera Rhino Sanctuary sehingga mengurangi aktivitas pemanenan pakan badak di hutan alam. Luas arealnya adalah 50 ha dengan metode penanaman dan 500 ha areal perlindungan untuk suksesi alami.
5. Pemulihan ekosistem Susukan Baru (SPTN I Way Kanan) – dimulai 2015. Bertujuan untuk penyediaan pakan gajah sumatera di Pusat Konservasi Gajah TNWK. Luas arealnya meliputi 30 ha dengan metode penanaman dan 500 ha areal perlindungan untuk suksesi alami.
6. Pemulihan ekosistem Resort Margahayu, SPTN Kuala Penet, seluas 65 ha (Tahun



2017 seluas 25 ha, tahun 2018 seluas 25 ha dan tahun 2019 seluas 15 ha).

7. Pembuatan demplot pakan gajah sumatera seluas 20 ha pada tahun 2018.

Teknik pemulihan

Pemulihan ekosistem di TNWK dilaksanakan dengan menggunakan jenis tanaman asli atau pernah tumbuh secara alami di lokasi tersebut. Adapun pilihan jenis yang dipergunakan untuk pemulihan ekosistem di TNWK adalah sebagaimana Tabel 1:

Tabel 1. Jenis Tanaman Pemulihan Ekosistem TNWK

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah
1	Mentru	(<i>Schima wallichii</i>)
2	Sungkai	(<i>Peronema canescens</i>)
3	Sempu/ simpur	(<i>Dillenia indica</i>)
4	Deluwak	(<i>Grewia paniculata</i>)
5	Laban	(<i>Vitex pubescen</i>)
6	Pulai	(<i>Alstonia scholaris</i>)
7	Menggeris	(<i>Koompassia excelsa</i>)
8	Jambon	(<i>Eugenia sp</i>)
9	Berasan	(<i>Tarennoidea wallichii</i>)
10	Bendo	(<i>Terminalia gigantean</i>)
11	Pelangas	(<i>Aporosa aurita</i>)
12	Kemang	(<i>Mangifera kemanga</i>)
13	Merawan	(<i>Hopea mengarawan</i>)
14	Salam	(<i>Syzygium polyanthum</i>)
15	Meranti	(<i>Shorea sp</i>)
16	Bungur	(<i>Lagerstromia spesiosa</i>)
17	Jelutung	(<i>Dyera costulata</i>)
18	Ketapang	(<i>Terminalia catappa</i>)
19	Meranti Babi	(<i>Shorea sp</i>)

Sumber: Balai TNWK

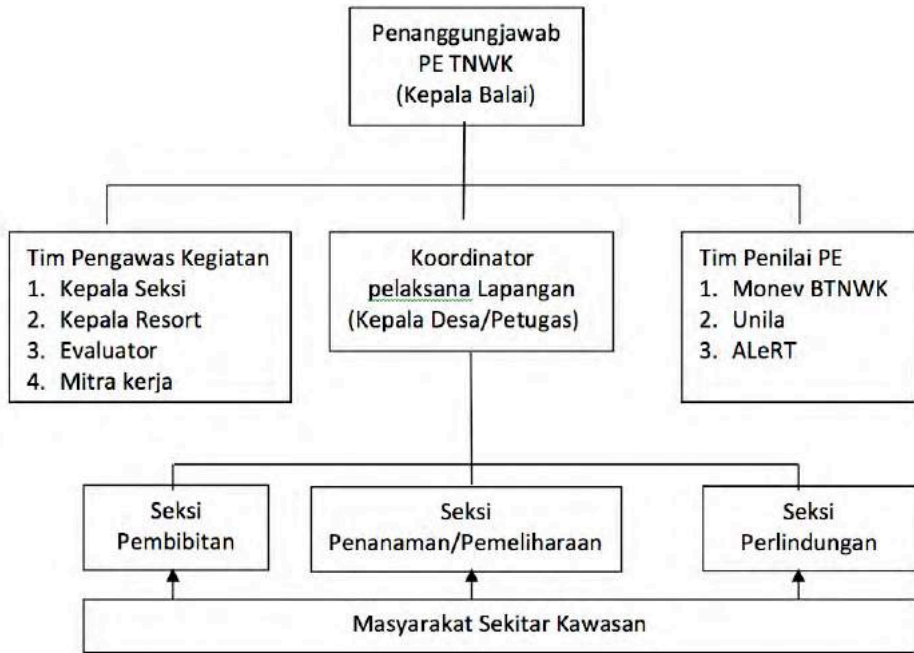
Kriteria dan persyaratan lebih khusus di atur dalam Permenhut P.26/Menhut-II/2010) dinyatakan bahwa pemilihan jenis untuk kawasan konservasi, yaitu:

- berdaur panjang,
- perakaran dalam,
- evapotranspirasi rendah,
- Berasal dari anakan/biji/stek jenis yang berada di kawasan konservasi yang bersangkutan, atau dari persemaian jenis yang sama dan pernah ada dari tumbuhan di kawasan konservasi yang bersangkutan
- Dalam hal persyaratan sebagaimana dimaksud pada huruf (d) tidak terpenuhi, maka jenis bibit dapat berasal dari habitat setempat atau bibit yang sejenis dengan tanaman setempat dari lokasi lain.

Kegiatan pemulihan ekosistem di TNWK adalah dengan melakukan penanaman secara intensif karena kondisi lahan yang didominasi oleh alang-alang dan sedikit semak belukar. Direncanakan jumlah bibit yang akan ditanam per ha adalah sebanyak 600 batang dengan komposisi 40% adalah puspa dan jenis lainnya dengan komposisi yang proporsional. Teknik perlakuan bibit tanaman dapat melalui sistem perkecambahan, penyambungan (grafting), okulasi, dan cabutan.

Pemetaan pelaksana pemulihan

Dalam melaksanakan pemulihan ekosistem, Balai TNWK membentuk tim kerja, dengan mempertimbangkan faktor teknis, sumber dana dan , sosial-ekonomi-budaya masyarakat sekitar. Tim kerja pemulihan ekosistem TNWK bertugas untuk merumuskan rencana pemulihan ekosistem, melaksanakan kegiatan pemulihan, dan melaksanakan pemantauan dan penilaian keberhasilan.



Gambar 11. Organisasi Pelaksana Kegiatan Pemulihan Ekosistem TNWK
Sumber : Balai TNWK

Tim Kerja Pemulihan Ekosistem didukung oleh Tim Kerja Penyusun Rencana Pemulihan Ekosistem (dibentuk oleh Kepala Balai dengan keanggotaan yang berasal dari internal Balai, bertugas merumuskan keseluruhan rencana-rencana kegiatan pemulihan ekosistem), Tim Kerja Pelaksana PE (keseluruhan pemangku kepentingan yang akan terlibat langsung dalam hal pelaksanaan teknis pemulihan ekosistem di lapangan), dan Tim Kerja Pemantauan dan Penilaian Keberhasilan (dibentuk dengan Keputusan Kepala Balai TNWK dengan melibatkan unsur masyarakat).

Pembiayaan

Pelaksanaan pemulihan ekosistem TNWK berasal dari dana pemerintah (APBN), TFCA,

ALERT, ACB-SGP dan dana lain yang tidak mengikat. Dukungan dana dari pihak lain tersebut diharapkan mempercepat upaya pemulihan ekosistem.

Pelaksanaan

Rancangan Teknis Pelaksanaan Kegiatan disusun dengan memuat luas areal yang akan ditanami, jenis tanaman dan penempatan tanaman terpilih pada setiap sub petaknya, pelaksana atau penanggungjawab langsung kegiatan lapangan, biaya yang diperlukan, dan jadwal pelaksanaan kegiatan penanaman.

Tahapan pelaksanaan pemulihan ekosistem adalah sebagai berikut:

1. Desain tapak dalam bentuk petak-petak tanaman dan pengkayaan tersedia secara detail,
2. Sarana prasarana sudah terbangun, termasuk pondok kerja dan bangunan persemaian
3. Pembibitan sudah berproduksi,
4. Penyiapan lahan,
5. Panduan teknis penanaman/pengkayaan,
6. Panduan teknik pemeliharaan dan perlindungan sudah tersedia. Perlindungan dan pengamanan merupakan salah satu kunci keberhasilan pemulihan ekosistem TNWK mengingat tingkat gangguan dan ancaman kawasan yang cukup besar, seperti disebutkan di atas.



Gambar 10. Sarana Pendukung di Pondok Kerja
Sumber : Balai TNWK

Kegiatan perlindungan bertujuan untuk mencegah munculnya gangguan dan ancaman yang bersumber dari daya-daya alam, hama dan penyakit, sedangkan kegiatan pengamanan merupakan upaya untuk mencegah munculnya gangguan dan ancaman terhadap kawasan yang bersumber dari aktifitas manusia. Kegiatan perlindungan dan pengamanan meliputi preemtif (sosialisasi dan pembinaan), preventif (pemeliharaan, penjagaan pengamanan kawasan, patroli), represif dan yustisi.

Aplikasi bahan kimia (insektisida, fungisida, herbisida) merupakan pilihan terakhir dalam penanganan hama dan penyakit tanaman, baik di tingkat persemaian, penanaman, dan penanganan spesies invasif dan/atau eksotik dengan dosis minimal atau sesuai dengan standar yang diizinkan dan berdampak lokal.

Pemantauan dan Penilaian Pemulihan

Pemantauan pemulihan dilakukan dengan menggunakan metode telaah dokumen perencanaan, survei, dan/atau wawancara. Survei dimaksudkan untuk memonitor pola kecenderungan ekologi dalam pemulihan ekosistem, yang diukur dari pertambahan jumlah jenis, tanaman, dan satwa yang hadir di dalam dan sekitar areal pemulihan ekosistem serta penurunan erosi dan peningkatan kualitas air, yang dilakukan di dalam dan/atau di luar areal pemulihan ekosistem.

Secara khusus, survei dilakukan dengan menghitung tanaman pada plot 0,25 ha (50 x 50 m), yang mewakili 7 persen dari luas kawasan, tumbuhan regenerasi alam yang hadir, serta satwa, dengan sampling plot minimal 1%. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi sosial-ekonomi-budaya masyarakat dan persepsi masyarakat terhadap dampak program pemulihan ekosistem. Analisis dan sintesis terhadap data dan informasi dilakukan dengan cara kuantitatif dan kualitatif. Pemantauan dilakukan saat pra-pelaksanaan; pada pelaksanaan RKT tahun pertama; dan pemantauan lanjutan (dilakukan satu kali dalam satu tahun setelah RKT tahun pertama). Penilaian keberhasilan program pemulihan ekosistem dilaksanakan terhadap pelaksanaan program pada tahun Penilaian keberhasilan program pemulihan ekosistem dilaksanakan



terhadap pelaksanaan program pada tahun ke-3 dan ke-5 dan pasca program pada tahun ke-10, 15 dan 20. dan pasca program pada tahun ke 10, 15 dan 20. Kriteria keberhasilan pemulihan ekosistem meliputi:

1. Stabilitas bentang lahan dengan indikator capaian pada tutupan vegetasi jenis klimaks, proporsi tutupan vegetasi jenis pionir, tutupan vegetasi tumbuhan bawah, tutupan vegetasi jenis invasif dan/atau eksotik, frekuensi kehadiran satwa liar, potensi hama dan penyakit, stabilitas tanah (erosi), sedimentasi, faktor gangguan terhadap biofisik, dan okupasi kawasan yang dipulihkan dan sekitarnya.
2. Efisiensi program, dengan indikator capaian pada input (pupuk, irigasi), pemeliharaan (kontrol hama penyakit), partisipasi masyarakat dan pendapatan masyarakat
3. Fleksibilitas program, dengan indikator capaian pada perencanaan pemanfaatan kawasan, kepedulian masyarakat terhadap ekologi kawasan yang dipulihkan dan peningkatan alternatif ekonomi masyarakat.

Dampak Pemulihan Ekosistem

Pemulihan ekosistem yang berhasil paling baik adalah yang dilaksanakan oleh Balai TNWK bekerjasama dengan AleRT dengan metode penanaman dan perlindungan intensif. Metode tersebut berdampak cukup signifikan karena mampu memicu terjadinya sukses alam flora, sekaligus pencegahan pencurian sumber daya hutan, mencegah kebakaran dan mencegah masuknya hewan ternak ke dalam kawasan, yang selama ini menjadi masalah utama sukses.

Model tersebut dikembangkan dengan pola partisipatif bersama masyarakat sekitar kawasan, sehingga berdampak pada

meningkatnya kesadartahuan. Dengan demikian, maka perlindungan dilakukan oleh masyarakat sendiri dengan pendampingan dari Balai TNWK. Manfaat lain pemulihan ekosistem partisipatif adalah mampu menutup celah perlindungan kawasan karena keterbatasan dana dan personalia pengelolaan.

Dampak Fisik

Terdapat banyak perbedaan fisik sebelum dan sesudah dilakukan pemulihan ekosistem, antara lain:

1. Menurunnya kasus kebakaran hutan pada areal pemulihan ekosistem. Pada jangka panjang, kawasan sekitar areal pemulihan ekosistem juga dapat terjadi suksesi alami, sehingga kawasan terpulihkan semakin meluas.
2. Menurunnya jumlah hewan ternak yang masuk ke dalam kawasan sehingga mencegah penyebaran penyakit dari ternak ke satwa liar maupun sebaliknya (zoonosis).
3. Menurunnya kasus pencurian sumber daya hutan di dalam TNWK, terutama pengambilan ikan. Dampak selanjutnya adalah ekologi kawasan dapat berlangsung secara alami, termasuk yang terjadi pada ekosistem rawa, riparian maupun pantai.
4. Meningkatnya kelembaban tanah karena tersedia naungan dari tegakan pohon, yang mengurangi penguapan air di permukaan tanah. Hal ini selanjutnya meningkatkan kesempatan perkecambahan tumbuhan, baik yang secara asli sudah ada di tempat tersebut, maupun kecambah yang dibawa oleh satwa liar.
5. Mengurangi potensi erosi tanah di permukaan, terutama pada musim penghujan. Dengan berkurangnya erosi, akan meningkatkan kesuburan tanah



karena serasah yang ada tidak hilang terbawa air.

Dalam jangka panjang, meningkatnya tutupan lahan dari naungan pohon akan semakin meningkatkan kelembaban kawasan, menciptakan sistem hidrologi lebih baik, membentuk iklim mikro lebih baik, dan meningkatkan kesuburan tanah.

Dampak pada Keragaman Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar

1. Meningkatnya keragaman jenis satwa liar di dalam dan sekitar areal pemulihan ekosistem. Berbagai satwa tersebut mempengaruhi percepatan pertumbuhan tanaman reforestasi. Peningkatan keragaman jenis dan populasi satwa liar, menjadi indikator keberhasilan pemulihan ekosistem.
2. Hadirnya berbagai satwa liar pemencar biji, yang memicu terjadinya sukses alam tumbuhan.

Di sisi lain, munculnya satwa liar tertentu justru menghambat laju pemulihan ekosistem karena tanaman restorasi dimakan oleh satwa, seperti hadirnya gajah dan rusa yang memakan tunas tanaman reforestasi. Oleh gajah, tanaman dipilih menggunakan belalainya, kemudian tanaman tersebut dimakan, yang menyebabkan tanaman mati. Adapun rusa memakan tunas dan daun muda sehingga menghambat pertumbuhan.

Manfaat Ekonomi, Sosial dan Budaya Pemulihan Ekosistem

1. Bertambahnya pengetahuan masyarakat tentang teknik pemulihan ekosistem dan ekologi hutan. Hal ini membuka kesempatan penduduk menjadi tenaga terampil sehingga memperoleh pekerjaan layak.
2. Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kawasan TNWK. Hal ini penting karena masyarakat di sekitar kawasan baik sedikit maupun banyak akan terdampak dan mendapat manfaat keberadaan TNWK. Sistem kekerabatan layaknya masyarakat pedesaan juga memudahkan penyebaran informasi melalui orang per orang.
3. Meningkatnya perekonomian sebagian penduduk pada personalia yang terlibat maupun pihak pendukung restorasi, dalam bentuk pekerja pemulihan ekosistem, penyedia bibit dan/atau peralatan pendukung lainnya. Seperti disebutkan di atas, jumlah angkatan kerja atau usia produktif di sekitar TNWK sangat tinggi, namun belum mendapat pekerjaan yang memadai. Jadi, semakin luas areal pemulihan ekosistem, akan semakin banyak pula tenaga kerja yang terserap dan mendapat upah sesuai dengan ketentuan upah minimum regional.

Ke depan, dapat diusahakan pola-pola aktivitas ekonomi lainnya terkait dengan kawasan TNWK yang non-ekstraktif dan kreatif.



Penutup

Kisah sukses pemulihan ekosistem partisipatif dengan metode penanaman dan perlindungan intensif di TNWK dapat menjadi salah satu model yang dapat direplikasi di kawasan konservasi lainnya. Kisah sukses ini penting untuk didokumentasi dan disebarluaskan agar dapat memperluas pengetahuan yang ada dan menjadi bagian dari *role model* pengelolaan kawasan konservasi.

Hasil yang dicapai saat ini menjadi bukti kerja keras dan kreativitas staf Balai TNWK dan mitra kerja. Upaya ini mesti terus dijaga, diturunkan dan dilanjutkan, sehingga sistem yang sama tetap terjaga.

Referensi

Balai Taman Nasional Way Kambas, (2016). *Rencana Pemulihan Ekosistem Taman Nasional Way Kambas Provinsi Lampung Periode Tahun 2017-2021*. Tidak dipublikasikan.

Sutanto & Adi CTR, (2012). *Restorasi Habitat dan Ekosistem dalam Meningkatkan Populasi Spesies Terancam Punah dan Spesies Penting Lainnya di Taman Nasional Way Kambas*. Makalah dalam Lokakarya Reforestasi. Lampung



Way Kambas_Flickr_Kusnaedi



BAGIAN DUA

Pemulihan Ekosistem di Jawa dan Bali





Pemulihan Ekosistem Mangrove Dengan Pemerangkap Sedimen di Daerah
Penyangga Cagar Alam Pulau Dua Teluk Banten

Adopsi Pohon di Resort Cimungkad Taman Nasional Gunung Gede Pangrango

Pemulihan Ekosistem Partisipatif di Taman Nasional Gunung Ciremai

Sinergi Pemulihan Ekosistem Antara Pemerintah, Masyarakat dan Swasta di Suaka
Margasatwa Paliyan

Kisah Pemulihan Ekosistem Mangrove di Tahura Ngurah Rai



Pemulihan Ekosistem Mangrove dengan Pemerangkap Sedimen di Daerah Penyangga Cagar Alam Pulau Dua Teluk Banten

**Inovasi Rehabilitasi Mangrove dari
Ujung Barat Pulau Jawa**

Pemulihan Ekosistem Mangrove dengan Pemerangkap Sedimen di Daerah Penyangga Cagar Alam Pulau Dua Teluk Banten

“Inovasi Rehabilitasi Mangrove dari Ujung Barat Pulau Jawa”

Ragil Satriyo Gumilang

Pemulihan ekosistem mangrove menggunakan pemerangkap sedimen merupakan konsep bekerja sama dengan alam dalam mengurangi risiko bencana dan mengembalikan kondisi alami pesisir di tengah meningkatnya ancaman perubahan iklim. Pendekatan inovatif yang ramah lingkungan ini bertujuan memperluas habitat tumbuh mangrove dan mengurangi kekuatan gelombang di Daerah Penyangga Cagar Alam Pulau Dua. Upaya yang telah dilakukan secara terpadu dan multipihak dalam kurun 5 tahun ini telah memberikan banyak manfaat dan pembelajaran. Melalui upaya ini sabuk hijau (green belt) di sekitar Cagar Alam Pulau Dua telah diperluas, sehingga memberikan manfaat besar bagi keberlangsungan keanekaragaman hayati burung air di dalam kawasan Cagar Alam. Selain itu, dalam jangka panjang upaya rehabilitasi mangrove ini akan meningkatkan ketahanan masyarakat pesisir serta menambah simpanan karbon dalam jumlah yang signifikan.

Ekosistem pesisir Teluk Banten, termasuk di dalamnya adalah Desa Sawah Luhur dan Kawasan Cagar Alam (CA) Pulau Dua masih terus mengalami degradasi lingkungan dalam beberapa dekade terakhir. Hal tersebut disebabkan oleh banyak faktor, di antaranya faktor sosial ekonomi dan perubahan iklim. Tingginya populasi dan kebutuhan lahan untuk pemukiman dan pertambakan, penebangan areal bakau, penangkapan dan perburuan burung, tekanan pengunjung terhadap kawasan Cagar Alam, dan kurangnya kesadaran dan dukungan untuk pengelolaan

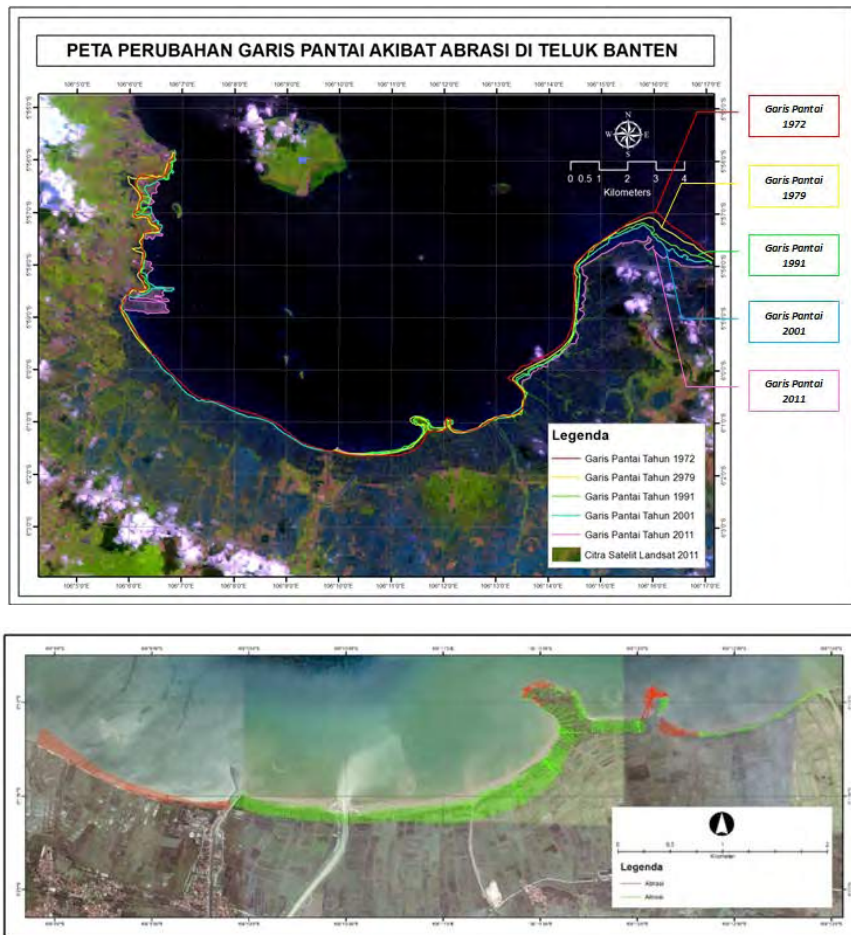
ekosistem yang lestari menjadi beberapa penyebab menurunnya kualitas lingkungan di kawasan ini. Selain itu, kehadiran dampak perubahan iklim seperti kenaikan muka air laut yang menyebabkan abrasi pesisir pantai turut berkontribusi pada semakin menurunnya daya dukung lingkungan.

Degradasi lingkungan tersebut berdampak buruk bagi kelangsungan hidup burung air dan satwa liar lainnya di kawasan CA Pulau Dua akibat tergusurnya wilayah hidup dan wilayah edar mencari makan, serta terganggunya kelangsungan populasi berbiak. Di samping itu, rusaknya ekosistem kawasan pesisir ini juga akan meningkatkan sumbangan emisi karbon, serta meningkatkan risiko bencana pada kawasan tersebut.

Teluk Banten dengan berbagai dinamika biofisiknya banyak mengalami perubahan bentang alam terutama di wilayah bagian timur. Banjir rob dan abrasi merupakan beberapa ancaman utama dalam ekosistem pesisir Teluk Banten (Gambar 1). Dari tahun 1972 sampai dengan tahun 2011 teridentifikasi jangkauan abrasi dari garis pantai ke daratan mencapai 1 km, dengan laju jangkauan maksimum 25 m/tahun dan luas areal terabrasi mencapai 714,97 ha (Rahadian, 2013). Di wilayah pesisir Teluk Banten yang berdekatan dengan CAPD, seperti di Kota Serang, jangkauan abrasi dari tahun 1972 hingga 2017 mencapai maksimum ± 346 meter dan jangkauan akresi maksimum mencapai ± 250 meter (Rahadian, 2017). Pada 2012, bangunan pemerangkap sedimen mulai dibangun oleh Wetlands

International Indonesia bersama masyarakat dengan tujuan memperluas habitat tumbuh mangrove di daerah penyangga (bagian depan pantai) CA Pulau Dua, tepatnya di Desa Sawah Luhur, Serang, Banten. Awalnya, pemerangkap sedimen dibuat berskala kecil dengan membentangkan jaring bekas dan menggunakan tumpukan karung

sejauh 40 meter dari garis pantai yang terabrasi sepanjang 200 meter dan setinggi 1,5 meter (Gambar 2). Sejak dibangun, bangunan pemerangkap sedimen telah berhasil menangkap lumpur yang berasal dari sungai di dekatnya dan dari lumpur tersuspensi yang terdapat di perairan di sepanjang pantai sekitar Desa Sawah Luhur.



Gambar 1a. (atas) Peta Perubahan Garis Pantai Akibat Abrasi, 1b. (bawah) di Kecamatan Kasemen, Kota Serang tahun 1972-2017

Sumber : Wetlands International Indonesia



Gambar 2. Pemerangkap Sedimen Karung Pasir Teluk Banten
Sumber : Wetlands International Indonesia

Di atas lumpur yang terperangkap ini kemudian tumbuh mangrove secara alami yang bibit-bibitnya berasal dari lantai hutan CA Pulau Dua yang hanyut saat air surut. Pengamatan pada tahun 2017, telah tumbuh ribuan pohon *Avicennia* sp. secara alami dengan ketinggian sekitar 1 - 6 meter. Upaya

multiplikasi ini dilakukan oleh Kelompok Pecinta Alam Pesisir Pulau Dua (KPAPPD) bekerja sama dengan Wetlands International Indonesia, Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Jawa Barat, serta beberapa pihak terkait lainnya.



Gambar 3. Mangrove Alami di Lokasi Pemerangkap Sedimen Teluk Banten
Sumber : Wetlands International Indonesia



Vegetasi mangrove (*Avicennia* sp.) yang tumbuh dengan lebat secara alami di atas lumpur yang terperangkap, kini memperluas (atau menyatu dengan) tutupan mangrove di kawasan CA Pulau Dua (Gambar 3). Dengan kata lain, dalam beberapa tahun terakhir telah terjadi perluasan sabuk hijau (*green belt*) yang akan melindungi kawasan CA Pulau Dua dan mampu menyimpan karbon dalam jumlah yang signifikan. Ribuan ekor burung dari sekitar 100 jenis sangat bergantung kehidupannya pada kawasan CA Pulau Dua yang disebut pula sebagai Pulau Burung ini. Rehabilitasi yang dilakukan memastikan habitat burung-burung ini terjaga dan bahkan bertambah luasannya. Selain itu, sabuk hijau hasil rehabilitasi juga berperan sebagai pelindung dari ancaman bencana tsunami, selain dapat meningkatkan ketahanan ekonomi masyarakat pesisir Desa Sawah Luhur yang terletak di belakang CA Pulau Dua.

Pada tahun 2016 dengan dukungan program Mangrove for the Future, inovasi ini dikembangkan lebih jauh, yaitu dengan membangun pemerangkap sedimen menggunakan struktur permeabel (berpori) dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitar lokasi kegiatan, seperti cerucuk bambu dan ranting/cabang pohon (Gambar 4). Struktur permeabel dalam bangunan perlindungan pesisir ini bertujuan untuk mendapatkan kembali pesisir yang stabil serta mengembalikan keseimbangan sedimen. Seperti akar mangrove, struktur permeabel ini berusaha bekerja sama dengan alam dan bukan melawannya. Konsep ini berupaya memahami proses alami, terutama dengan mengurangi kekuatan dan kecepatan gelombang dan bukan memantulkannya. Struktur permeabel ini menggunakan bahan yang cenderung ramah lingkungan seperti kayu, dahan dan ranting pepohonan dengan tujuan agar tidak mencemari lingkungan.



Gambar 4. Bangunan Pemerangkap Sedimen dengan Struktur Permeabel (berpori)

Sumber : Wetlands International Indonesia

Struktur permeabel didesain agar dapat dilalui arus yang membawa sedimen atau partikel-partikel koloid tanah, baik yang terbawa oleh gelombang laut maupun pasang surut. Selain itu, struktur ini juga dapat mengurangi kekuatan gelombang, sehingga partikel tanah lebih mudah terperangkap/mengendap menjadi sedimen lumpur. Setelah proses erosi berkurang dan garis pantai mulai mengalami akresi, restorasi mangrove dapat berlangsung secara alami. Karena bibit yang terbawa hanyut oleh air laut dari lokasi hutan mangrove di sekitarnya, terperangkap di atas endapan lumpur. Bibit mangrove ini akhirnya tumbuh dengan cepat dan membentuk (memperluas) sabuk hijau yang akhirnya dapat meredam gelombang dan menangkap sedimen secara alami lebih banyak lagi di masa depan.

Saat ini telah terbangun pemerangkap sedimen sepanjang 450 meter, dengan area sedimen yang telah terperangkap mencapai 500 meter². Sebagian besar areal tersebut sudah ditumbuhi sekitar 35.000 batang mangrove dengan ketinggian antara 1-6 meter kuadrat diatas. Hasil kajian pendugaan karbon yang dilakukan pada 2016 untuk wilayah ini menyebutkan bahwa total cadangan karbon sebesar 158.55 ton C, yang sebagian besar tersimpan pada sedimen dan sebesar 31.52



ton C pada vegetasi mangrove. Dengan kata lain, total penyerapan emisi gas karbon dioksida yang telah dilakukan mencapai 581.88 ton CO² (Lestari, 2016).

Pemulihan ekosistem mangrove menggunakan pemerangkap sedimen di Daerah Penyangga CA Pulau Dua merupakan upaya untuk mengurangi risiko bencana di tengah meningkatnya perubahan iklim dan semakin terdegradasinya lingkungan. Wetlands Internasional Indonesia saat ini tengah menerapkan sebuah pendekatan inovatif untuk mengurangi risiko bencana dan meningkatkan ketahanan masyarakat rentan bencana yang dikenal dengan pendekatan *Integrated Risk Management* (Pengelolaan Risiko Terpadu). Pendekatan ini memadukan upaya Pengurangan Risiko Bencana, Adaptasi Perubahan Iklim, serta Manajemen dan Restorasi Ekosistem secara bersamaan. Dalam penerapannya, pendekatan ini bekerja sama dengan masyarakat, sektor swasta dan pemerintah untuk bersama-sama mengelola resiko dan kemudian mengintegrasikan upaya tersebut ke dalam kebijakan, praktik investasi, dan praktik pembangunan di Indonesia.

Referensi

- Lestari, T.A. (2016). *Pendugaan Simpanan Karbon Organik Ekosistem Mangrove di Areal Perangkap Sedimen-Pesisir Cagar Alam Pulau Dua Banten*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Gumilang, R.S., Thamrin, A., Kurniasari, T., Nurcahya, C. (2017). *Kompilasi Data Program Fasilitasi Dana Hibah Skala Kecil Mangroves for the Future (MFF) Indonesia Tahun 2016*. Mangroves for the Future. Bogor.
- Rahadian, A. (2013). *Kajian Dinamika Biofisik dan Perubahan Bentang Alam Pesisir Teluk Banten sebagai Dasar Implementasi Hybrid Engineering dalam Upaya Rehabilitasi dan Pengurangan Resiko Bencana*. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.
- Rahadian, A. (2017). *Naskah Ilmiah Kajian Penentuan Greenbelt Potensial dan Sempadan Pantai di Ekosistem Pesisir di Kota Serang*. Wetlands International Indonesia. Bogor.



Adopsi Pohon di Resort Cimungkad, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango

**Cahaya Matahari Itu Sekarang
Sulit Masuk Ke Lantai Hutan**



Adopsi Pohon di Resort Cimungkad, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango

“Cahaya Matahari Itu Sekarang Sulit Masuk Ke Lantai Hutan”

Adi Triswanto

Banyak yang dapat dipelajari dari program restorasi di kawasan konservasi, salah satunya adalah bentuk pelibatan masyarakat untuk menjadi mitra Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (BBTNGGP) dalam kegiatan restorasi selama lima tahun. Masyarakat yang terlibat dalam restorasi tersebut juga diberikan bantuan untuk meningkatkan kesejahteraan mereka. Dalam aspek lingkungan, penanaman jenis lokal dalam jarak tanam yang rapat telah menghasilkan tegakan hutan yang rapat dan penutupan lantai hutan dalam kurun waktu yang singkat yakni lima tahun. Diharapkan dalam kurun waktu 20 tahun, kondisi hutan sudah pulih secara menyeluruh. Dampak dari kegiatan ini juga berhasil mengurangi tingkat erosi permukaan tanah pada kawasan yang direstorasi dan meningkatkan indikasi masuknya satwa liar, seperti babi hutan, burung, dan endemik elang Jawa ke dalam areal pemulihan ekosistem. Fakta tersebut dapat menggambarkan bahwa kegiatan pemulihan ekosistem di Blok Cimungkad berhasil memberikan dampak positif baik dari aspek ekologis maupun aspek ekonomi masyarakat.

Penurunan kualitas dan kuantitas serta kerusakan ekosistem hutan yang diakibatkan oleh aktivitas manusia ataupun oleh bencana alam menjadikan upaya pemulihan ekosistem kawasan merupakan kebutuhan yang perlu dipersiapkan metode dan tekniknya. Upaya tersebut, baik secara teknis maupun non-teknis, dilakukan untuk mendapatkan kembali

manfaat dan fungsi sumber daya hutan bagi kehidupan manusia.

Sesungguhnya, pendekatan yang paling mudah untuk dipraktikkan dalam upaya pemulihan ekosistem adalah dengan meniru tahapan proses suksesi alami. Dalam perlakuan tersebut, kawasan perlu dijaga dari segala risiko terjadinya kerusakan yang berkelanjutan sehingga diharapkan kawasan tersebut akan mampu kembali pulih seperti kondisi semula. Namun demikian, pendekatan suksesi alami membutuhkan waktu yang panjang, sementara laju kerusakan yang terjadi jauh lebih tinggi dibandingkan dengan laju penyelenggaraan pemulihan ekosistem. Oleh sebab itu, pendekatan pemulihan ekosistem secara buatan atau dengan bantuan yang praktis dan operasional perlu digali dan dipelajari.

Secara akademis, istilah pemulihan ekosistem yang diacu di dalam banyak peraturan perundangan tampaknya mempunyai pengertian dan makna yang sama dengan istilah “restorasi”, sehingga di dalam banyak naskah tulisan sering juga digunakan istilah tersebut.

Saat ini, sudah cukup banyak kegiatan pemulihan ekosistem di lapangan yang dinilai berhasil, antara lain di Taman Nasional Way Kambas di mana sistem penanaman dengan pola papan catur digunakan, di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dengan metode Miyawaki dan konvensional, dan kegiatan lainnya yang dapat menjadi sumber pembelajaran.



Tulisan ini akan menginformasikan tentang kegiatan pemulihan ekosistem yang dilakukan di sebagian dari kawasan hutan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP), yaitu di Blok Los Beca, Resort Pengelolaan Taman Nasional Cimungkad, Seksi Pengelolaan Taman Nasional Selabintana, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Dalam tulisan ini, area tersebut selanjutnya akan disebut sebagai Blok Cimungkad.

Nama program dari kegiatan pemulihan ekosistem di TNGGP ini adalah “Adopsi Pohon”. Di lapangan, secara teknis program tersebut dibagi menjadi 2 (dua) klasifikasi teknis yakni (a) pengayaan tanaman, yaitu dengan menambahkan tanaman pohon hingga mencapai jumlah pohon 400 hingga 1200 batang per ha, yang dalam tulisan ini juga disebut dengan teknis penanaman yang konvensional, dan (b) dengan mengaplikasikan teknik Miyawaki, dimana jumlah pohon yang ditanam bisa mencapai 20.000 hingga 30.000 batang per ha (termasuk untuk penyulaman) atau setara dengan jarak tanam sekitar 70 x 70 cm². Pemilihan penerapan dari pendekatan tersebut disesuaikan dengan situasi kerapatan jumlah pohon yang masih tersisa di lapangan. Misalnya, teknis Miyawaki diterapkan pada areal yang secara keseluruhan sudah tidak berpohon, dan hanya menyisakan semak belukar dan rumput alang-alang.

Tingkat keberhasilan pemulihan ekosistem pada areal program ini dinilai cukup berhasil hingga saat ini (2017), yang antara lain diindikasikan oleh tingkat keberhasilan tanaman pada tahun ke-3 kegiatan penanaman yang mencapai 73 persen atau lebih. Indikator lain dari keberhasilan pemulihan ekosistem adalah ditemukannya satwa-satwa asli yang sudah lama tidak terlihat di kawasan tersebut, misalnya jenis macan tutul dan babi hutan,

burung elang serta satwa-satwa kecil lainnya dari keluarga burung.

Kronologi Pemulihan Ekosistem

Lokasi pemulihan ekosistem sebelumnya merupakan bagian dari kawasan hutan lindung dan hutan produksi yang berada dibawah kewenangan Perum Perhutani. Melalui Program Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM), masyarakat dilibatkan dalam pengelolaan hutan Perhutani. Akan tetapi, berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan nomor 174/Kpts-II/2003 kawasan tersebut masuk ke dalam TNGGP.

Dalam skema PHBM, masyarakat difasilitasi untuk mendapatkan akses dan manfaat secara langsung maupun tidak langsung dari sumberdaya hutan. Sebagai contoh, masyarakat dapat mengambil hasil budidaya pertanian hortikultur yang ditanam di antara pohon-pohon hutan sebelum tajuk pohon tersebut menutup seluruh areal hutan. Program tersebut berlangsung dalam periode yang cukup lama sehingga pemanfaatan hutan baik hasil hutan kayu maupun non kayu sudah tertanam dalam pola pikir masyarakat.

Oleh karena itu, perubahan status kawasan dari hutan lindung dan hutan produksi (non-kawasan hutan konservasi) menjadi Taman Nasional (hutan konservasi) memberikan dampak bagi masyarakat di mana lokasi yang dahulunya dapat dimanfaatkan hasil hutan non-kayunya sudah tidak diperbolehkan lagi. Dengan demikian, orientasi pemanfaatan hasil hutan perlu dialihkan dengan kegiatan pemulihan ekosistem sesuai dengan fungsi konservasi yang melekat pada tujuan penetapan kawasan Taman Nasional.

Sebelum kegiatan pemulihan ekosistem, kondisi vegetasi di kawasan hutan Blok Cimungkad, masih berupa hutan sekunder dengan kerapatan pohon rendah dan didominasi oleh rumput ilalang, semak belukar serta pohon kaliandra dengan ketinggian mencapai tiga meter (Gambar 1). Selanjutnya, berdasarkan keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (Dirjen PHKA), areal ini ditetapkan sebagai Zona Rehabilitasi.

Zona Rehabilitasi ini direncanakan dan ditetapkan sebagai areal pemulihan ekosistem di mana hamparan seluas 18 ha akan ditanami dengan dua metode penanaman, yaitu metode Miyawaki seluas satu ha dan dengan pola konvensional seluas 17 ha yang umum diterapkan dalam kegiatan rehabilitasi hutan, yakni jarak tanam $3 \times 3 \text{ m}^2$ atau sekitar 1200 pohon per ha.



Gambar 1. Ilustrasi Kondisi Awal dari Lokasi Program Adopsi Pohon
Sumber: Dokumentasi Penulis

Jenis-jenis pohon yang ditanam adalah jenis *native* (asli) yang banyak tumbuh di dalam kawasan TNGGP yang berjumlah sekitar 870 jenis tanaman berbunga. Namun, dalam kegiatan pemulihan ekosistem, dipilih sebanyak 53 jenis pohon lokal asli untuk ditanam di kawasan ini. Dalam metode

konvensional, tahapan utama yang dilakukan adalah mempersiapkan lahan dengan cara membuat jalur dan lorong-lorong tanaman, sedangkan untuk teknik Miyawaki diperlukan pembersihan lahan secara menyeluruh, namun tetap mempertahankan pohon yang masih tumbuh di zona rehabilitasi.

Proses pengadaan bibit diperoleh dari masyarakat melalui pembelian dari masyarakat dan melalui pembibitan langsung oleh *Organization for Industrial, Spiritual and Cultural Advancement* (OISCA). Jenis bibit yang dibeli dari masyarakat adalah jenis bibit umum yang dibudidayakan oleh masyarakat seperti jenis rasamala, puspa, janitri dan suren. Namun, untuk jenis-jenis yang belum umum dibudidayakan, bibit dipersiapkan dengan cara pengumpulan anakan di lapangan dan selanjutnya, dilakukan perawatan di persemaian sebelum dilakukan penanaman di lapangan.



Gambar 2. Kegiatan Penanaman dengan Teknik Miyawaki oleh Masyarakat dan Pelajar
Sumber: OISCA Sukabumi Training Centre

Proses penanaman dimulai dengan pembuatan lubang tanaman yang dilanjutkan dengan penanaman bibit yang sudah siap tanam. Ukuran bibit umumnya lebih besar dari standar pemerintah dengan tinggi 60 hingga 70 cm. Ukuran bibit berperan untuk

membantu tanaman dalam kompetisi dengan tanaman pengganggu yang mempunyai kemampuan tumbuh lebih cepat.

Penyulaman tanaman adalah bentuk pemeliharaan kawasan pemulihan dengan mengganti tanaman yang mati atau rusak dengan tanaman baru. Kegiatan ini dilakukan secara rutin setiap tiga bulan sekali dengan melibatkan masyarakat yang tergabung kedalam kelompok-kelompok tani yang dikoordinir oleh operator kegiatan bersama petugas Balai Besar TNGGP (BBTNGGP). Jumlah anggota kelompok tani yang terlibat dalam kegiatan ini sebanyak 40 orang di mana sebagian dari mereka merupakan anggota dari lembaga kemasyarakatan bernama Masyarakat Mitra Polisi Hutan (MMP) yang difasilitasi oleh BBTNGGP.



Gambar 3. Pemeliharaan Tanaman pada Tahun Pertama Penanaman
Sumber: BBTNGGP

Penyiangan dan penyulaman tanaman hanya dilakukan hingga akhir tahun kedua dan setelah itu dilakukan pengawasan terhadap pertumbuhan tanaman. Pada akhir tahun kedua tersebut, persentase hidup tanaman sudah mencapai 100 persen. Akan tetapi, kematian tanaman yang masih sering terjadi biasanya diakibatkan oleh gangguan satwa liar, seperti babi hutan, bukan dikarenakan oleh kegagalan proses penanaman.

Pada akhir tahun ketiga, sejumlah 18.737 bibit pohon atau 73 persen dari keseluruhan total 25.573 bibit yang ditanam berhasil tumbuh. Pada kondisi tersebut (tanaman berumur tiga tahun), lantai hutan sudah tertutup sehingga tidak memungkinkan tumbuhnya tanaman bawah.



Gambar 4. Tanaman saat Berumur Enam Bulan
Sumber: Dokumentasi Penulis

Pengorganisasian dalam Kegiatan Pemulihan Ekosistem

Program Adopsi Pohon dilaksanakan dalam durasi 5 tahun, yang dimulai dari tahun 2011 hingga tahun 2016. Program ini merupakan kerjasama antara BBTNGGP dengan OISCA Sukabumi Training Centre (OISCA Sukabumi TC). Para pelaku dalam pelaksanaan program ini terdiri dari tiga pelaku utama kegiatan, diantaranya pelaksana kegiatan, adopter dan operator. Pelaksana kegiatan adalah kelompok masyarakat yang berada disekitar kawasan Resort Pengelolaan Taman Nasional Cimungkad. Adopter adalah pihak penyandang dana yaitu Mitsubishi Corporation, sedangkan yang berperan sebagai operator kegiatan adalah OISCA Sukabumi TC. OISCA merupakan organisasi sosial kemasyarakatan yang bersifat nirlaba yang berkantor pusat di Jepang. OISCA kemudian menginisiasi OISCA

Sukabumi TC sebagai salah satu pusat pelatihan untuk meningkatkan semangat dan kesadaran berkarya yang merupakan tujuan dari lembaga ini. BBTNGGP dalam kegiatan ini bertugas untuk menjalankan fungsi supervisi dan evaluasi sebagai pemangku otoritas kawasan.



Gambar 5. Kondisi Lantai Hutan dan Tegakan Tanaman Terumur Lima Tahun
Sumber: Dokumentasi Penulis

Proses kerjasama ini diawali dengan orientasi para pelaku kegiatan untuk menetapkan kegiatan yang akan diimplementasikan dan dilanjutkan dengan penandatanganan *Memorandum Of Understanding* (MOU) antara BBTNGGP dengan OISCA Sukabumi TC. Operator lapangan bekerja bersama masyarakat dengan supervisi BBTNGGP melaksanakan kegiatan di lapangan sekaligus bertanggung jawab secara finansial terhadap panyandang dana.

Program pemulihan dilaksanakan selama lima tahun yang terbagi dalam dua fase (Diagram 1). Fase pertama berlangsung selama tiga tahun pertama dengan fokus pada kegiatan restorasi, dan pada fase kedua, yakni 2015 -2016 kegiatan ditekankan pada aspek pemberdayaan masyarakat. Secara keseluruhan kegiatan dilaksanakan secara terorganisir di antara pelaku kegiatan, baik pihak adopter, operator maupun pelaksana. BBTNGGP, OISCA Sukabumi TC dan

masyarakat berkolaborasi untuk melaksanakan setiap kegiatan dalam pemulihan ekosistem.

Pemberdayaan Masyarakat sebagai Kunci Pemulihan Ekosistem TNGGP

Idealnya, tujuan dari pemberdayaan masyarakat dalam kegiatan pemulihan ekosistem adalah untuk mencapai kemandirian masyarakat dalam menentukan masa depan yang lebih sejahtera dan mampu berkontribusi dalam upaya pengelolaan kawasan konservasi yang berkelanjutan. Namun, pemberdayaan masyarakat dalam praktiknya seringkali tidak bersinergi dengan tujuan dari pengelolaan kawasan konservasi, seperti kegiatan yang berakhir pada eksploitasi lahan untuk kepentingan ekonomi masyarakat. Sebagai bentuk pengawasan, melalui program Adopsi Pohon, masyarakat menerima bantuan hewan ternak kambing sebanyak 51 ekor beserta bantuan pembuatan kandangnya kepada seluruh anggota kelompok tani untuk menunjang perekonomian masyarakat. Hingga 2017, hewan ternak telah berkembang biak hingga mencapai lebih dari 200 ekor kambing.



Gambar 6. Pendidikan Lingkungan di Sekolah
Sumber: OISCA Sukabumi Training Centre

Di samping kegiatan restorasi, kegiatan pengenalan tentang permasalahan lingkungan

juga dilaksanakan melalui pemberian materi tentang lingkungan hidup dan aksi menanam pohon kepada para pelajar sekolah TK Aisyiah, MI Hidayatul Islamiyah-Kadupugur, MI Cisarua, MI Baru Caringin dan SMPN 2 Kadudampit.

Beberapa kegiatan penunjang lain yang juga diselenggarakan meliputi perkemahan bagi anak-anak sekolah, remaja dan para guru untuk penanaman nilai-nilai tentang lingkungan, kegiatan pembangunan fasilitas jembatan desa, pemberian bantuan alat pengupas kulit kopi dan pengembangan agroforestri di pekarangan rumah masyarakat.



Gambar 7. (atas) Bantuan Alat Pengupas Kulit Kopi (bawah) Pembangunan Jembatan bagi Masyarakat
Sumber: OISCA Sukabumi Training Centre

Kompetisi Alami Tanaman Menjadi Penentu Pertumbuhan Tanaman

Metode Miyawaki dipilih dengan tujuan untuk percepatan pemulihan ekosistem dengan menggunakan jenis-jenis tanaman pohon lokal dan asli dengan aplikasi jarak tanam yang rapat, yaitu 60 cm x 60 cm atau sekitar 20.000 bibit per ha. Metode ini berbeda dengan teknik konvensional yang biasanya membutuhkan waktu yang lama, yakni berkisar antara 100-200 tahun hingga hutan lebat dikarenakan jarak tanam yang lebih besar, yakni 2 m x 2 m.

Teknik tersebut diterapkan dengan pertimbangan bahwa kondisi fisik kawasan Blok Cimungkad memiliki tingkat curah hujan yang relatif tinggi. Kondisi ini memungkinkan terjadinya persaingan tempat tumbuh bagi tanaman di lokasi restorasi. Berdasarkan hasil observasi, ketika tanaman berumur lima tahun, beberapa jenis pohon seperti rasamala, ganitri, suren, puspa tumbuh dengan cepat dan menempati posisi tajuk yang paling atas karena berhasil bersaing dengan tanaman lainnya.



Gambar 8. Pohon Rasamala yang Berhasil dalam Kompetisi Alami
Sumber: Dokumentas Penulis



Kegiatan yang diselenggarakan telah menarik perhatian masyarakat luar kawasan dalam bentuk kunjungan siswa magang OISCA Training Center dari Bali sebanyak 16 orang pada tanggal 11 Juni 2013, kunjungan para koordinator program mangrove OISCA pada 1 Juli 2013 sebanyak 12 orang, serta kunjungan rombongan tamu guru-guru TK OISCA dari China, Hongkong, Thailand, Philipina sebanyak 33 orang, pada tanggal 31 Juli 2013.

Referensi

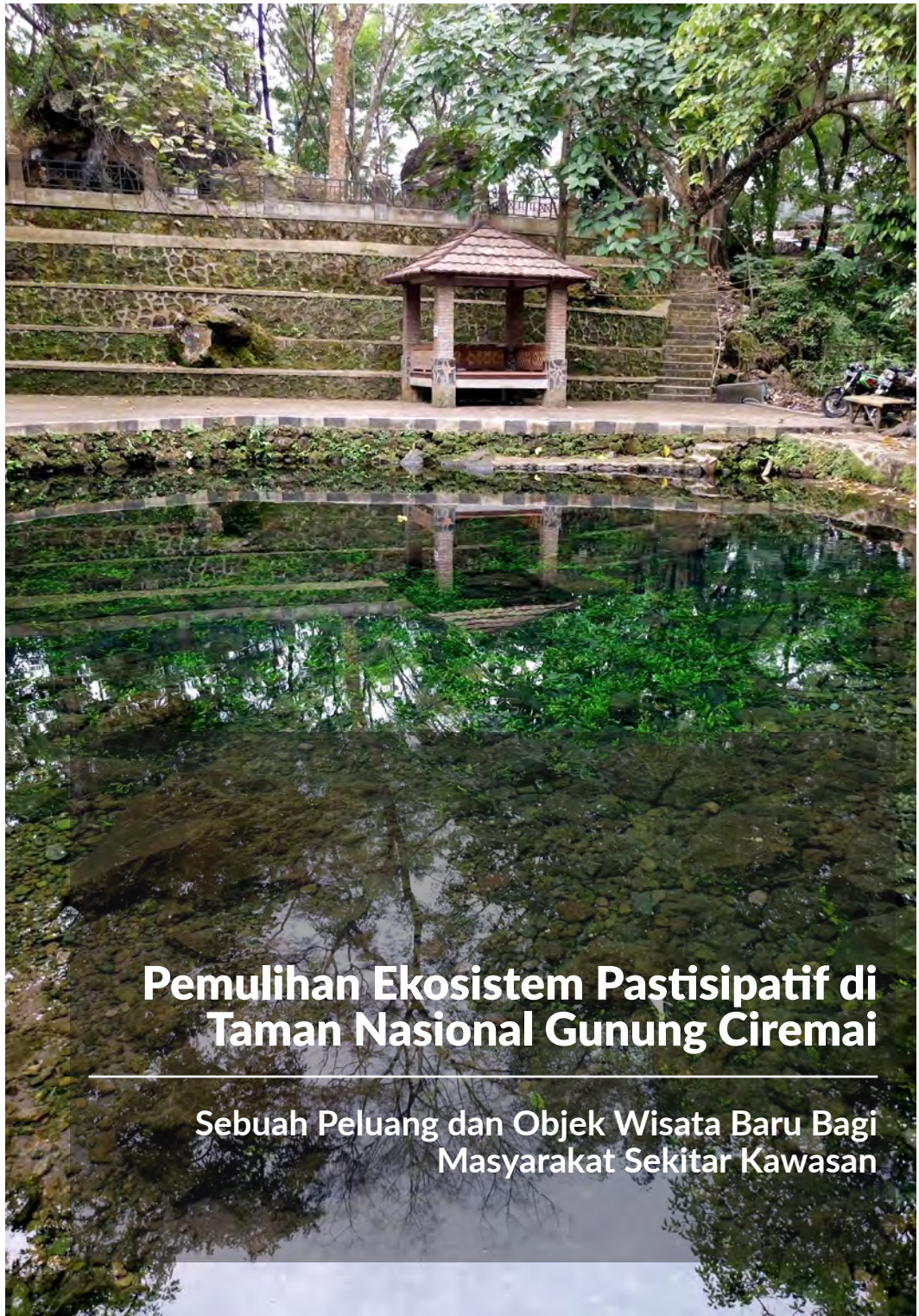
Departemen Kehutanan, UNESCO, CIFOR. (2003). *Buku Panduan 41 Taman Nasional di Indonesia*. Ditjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.

Elliot, S. D., Blakesly, D., Hardwick, K. (2013). *Restoring Tropical Forest*. Royal Botanic Garden, Kew.

Lamb, D., Gilmour, D. (2003). *Rehabilitation and Restoration of Degraded Forest*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and WWF, Gland, Switzerland.

OISCA TC Sukabumi, Balai TNGGP. (2013). *Laporan Kegiatan Kerja Sama Blok Los Beca*. OISCA TC Sukabumi.

Triswanto, A., Kusumoantono, Santoso, C. (2015). *Restorasi Hutan Konservasi Di Kawasan Bidang Wilayah III Sukabumi, TNGGP dan TN Gunung Merapi Jogjakarta*. Laporan Kegiatan Magang Widyaiswara. Balai Diklat LHK, Bogor.



Pemulihan Ekosistem Partisipatif di Taman Nasional Gunung Ciremai

**Sebuah Peluang dan Objek Wisata Baru Bagi
Masyarakat Sekitar Kawasan**

Pemulihan Ekosistem Partisipatif di Taman Nasional Gunung Ciremai

“Sebuah Peluang Dan Objek Wisata Baru Bagi Masyarakat Sekitar Kawasan”

Novianto Bambang Wawandono

Pemulihan ekosistem Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC) merupakan upaya memulihkan ekosistem untuk memperoleh manfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat di sekitar kawasan. Adapun sasaran dari kegiatan ini adalah mengubah bentang alam seluas ± 7.728 ha yang secara fisik telah terdegradasi serta mengembalikan fungsi dan nilai ekosistem yang mampu mendukung kehidupan satwa liar, fungsi sebagai daerah tangkapan air, dan penyedia jasa lingkungan. Balai TNGC melakukan pemulihan ekosistem dari tahun 2009 hingga 2016 melalui mekanisme rehabilitasi dan restorasi kawasan, dengan capaian 67 persen dari target. Kegiatan dilakukan bersama dengan mitra, yaitu dari masyarakat dan lembaga non-pemerintah, serta mengikutsertakan pengunjung TNGC.

Hasil evaluasi oleh tim Balai TNGC pada tahun 2015 menunjukkan perubahan ekosistem yang sehat dan berjalan suksesi alami dengan baik. Hal ini diindikasikan oleh perkembangan populasi flag species seperti surili dan elang jawa, peningkatan tutupan lahan, dan penambahan beberapa mata air. Hal ini membuktikan bahwa pemulihan ekosistem yang dilakukan oleh pemerintah dan beberapa mitra serta masyarakat cukup efektif.

(Gambar 1). Namun yang terjadi adalah degradasi lingkungan fisik kawasan, menurunnya keanekaragaman hayati, tidak dikembangkannya jasa lingkungan, dan difungsikannya kawasan hutan menjadi lahan pertanian.



Gambar 1. Lahan PHBM Perhutani – Masyarakat (atas dan bawah)

Sumber: Balai TNGC

Kilasan TNGC

Sebelum berubah fungsi menjadi taman nasional, Kawasan Gunung Ciremai merupakan hutan produksi dan hutan lindung. Pada masa tersebut, pola **Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat** (PHBM) memungkinkan masyarakat untuk menggarap kawasan

Surat Keputusan Menteri Kehutanan SK. 424/Menhut-II/2004 tanggal 19 Oktober 2004, mengubah status kawasan hutan Gunung Ciremai menjadi Taman Nasional seluas 15.500 ha. Sejak itu pola pengelolaan kawasan berubah. Dari semula untuk tujuan produksi, menjadi tujuan perlindungan,



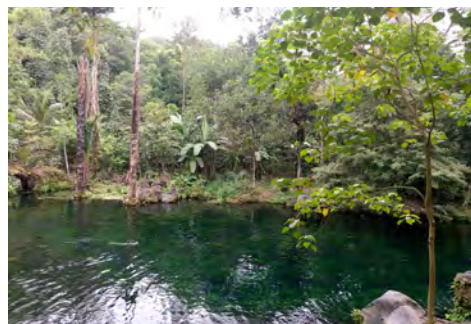
konservasi dan pengembangan jasa lingkungan dan pariwisata alam. Upaya mewujudkan tujuan tersebut bukan pekerjaan mudah, mengingat telah terjadinya degradasi dan perubahan tutupan hutan seluas 7000-an ha. Pertentangan juga muncul dari masyarakat, karena sistem PHBM yang telah berjalan selama belasan tahun dan pola ekstraktif pengambilan sumber daya hutan yang tidak terkontrol harus diubah menjadi pola berkelanjutan dari jasa lingkungan alam. Kondisi ini merupakan pekerjaan dan tantangan besar bagi Balai Taman Nasional Gunung Ciremai yang baru terbentuk, yaitu mengembalikan fungsi kawasan sebagaimana aturan perundangan dan kaidah pengelolaan kawasan konservasi.

Titik balik terbesar dimulai dari kegiatan rehabilitasi lahan tahun 2009. Kegiatan tersebut awalnya terhambat oleh kendala teknis dan non-teknis sehingga belum tercapai hasil optimal. Pada tahun 2012 dilakukan perbaikan teknik perawatan pasca penanaman sehingga pemulihan ekosistem mulai menunjukkan hasil positif. Pertumbuhan dan persentase hidup tanaman meningkat hingga 85 persen. Di saat bersamaan, pengelola memadukan setiap proses pemulihan ekosistem dengan pendekatan sosial-budaya, sembari menggali sumber ekonomi atas kegiatan tersebut.

Dalam perjalanannya, ekowisata menjadi salah satu aktivitas ekonomi yang berkembang cukup pesat. Perlahan masyarakat mulai merasakan manfaat ekonomi dari aktivitas wisata alam. Berkembangnya industri pariwisata secara nasional dan didukung lokasi TNGC yang mudah dijangkau mendorong pesatnya kegiatan wisata alam di TNGC. Pendampingan terus menerus dari Balai TNGC sangat mengarahkan pengembangan pariwisata yang berbasis

ekowisata. Perlahan tapi pasti banyak bisnis lain yang tumbuh: rumah makan, tempat foto, penginapan, *souvenir*, transportasi, dan banyak lainnya. Bahkan, pada beberapa momen wisata, muncul permintaan untuk ditampilkannya atraksi seni-budaya setempat. Hal ini memicu kembali berkembangnya seni budaya setempat, yang sebelumnya sudah mulai kurang digemari masyarakat.

Dari aktivitas ekowisata di TNGC, muncul kesadaran masyarakat untuk menjaga kawasan sebagai aset ekonomi utama. Selanjutnya, berkembang atraksi-atraksi baru ekowisata yang melibatkan lebih banyak penduduk. Dengan demikian, terjadi pemerataan manfaat ekonomi dan menciptakan 3 (tiga) ruang kelola sekaligus yakni kelola ekologis, kelola sosial budaya, dan kelola ekonomi.



Gambar 2. Air Sebagai Bentuk Jasa Lingkungan di TNGC

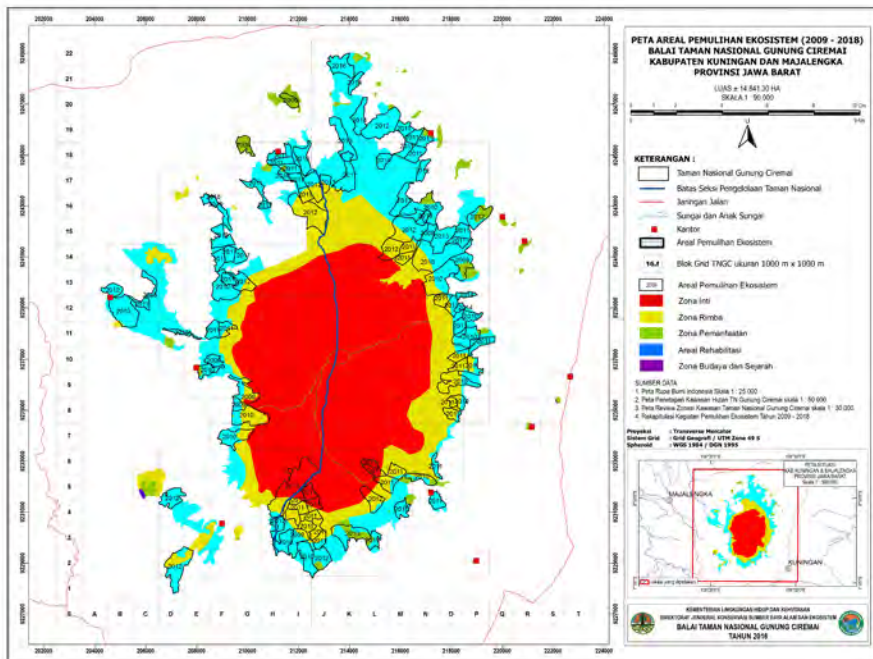
Sumber: Balai TNGC

Dalam perkembangannya, Balai TNGC mengarahkan rehabilitasi lahan ke model pemulihan ekosistem dengan target menjadikan kawasan TNGC sebagai salah satu perwakilan ekosistem asli dataran rendah dan pegunungan di Jawa Barat, dengan melibatkan masyarakat sebagai aktor sentral. Pemulihan ekosistem mengarah pada pelestarian habitat berbagai satwa liar kunci

seperti surili (*Presbytis comata*), macan tutul (*Panthera pardus*), lutung jawa (*Trachypitecus auratus*), elang jawa (*Nisaetus bartelsi*), atau berbagai flora seperti beberapa macam anggrek (*Orchidae*), edelweis (*Anaphalis javanica*), kantong semar (*Nepenthes sp.*), dan bunga bangkai

(*Amorphophallus decussilvae*) (Hapsari 2017). Pemulihan ekosistem juga ditujukan untuk perbaikan daerah tangkapan air bagi wilayah sekitarnya, yang menjangkau Kabupaten Kuningan, Kabupaten Majalengka, Kabupaten Cirebon, dan Kotamadya Cirebon (Gambar 2).

Gunung Ciremai sebagai Taman Nasional



Gambar 3. Peta Areal Pemulihan Ekosistem Periode 2009-2018
Sumber: Balai TNGC (2016)

Ditetapkannya Gunung Ciremai pada tahun 2004 sebagai taman nasional membawa konsekuensi pada perubahan pola penggunaan ruang berdasarkan sistem zonasi. Tujuannya untuk mengatur ruang dalam taman nasional menjadi zona menurut fungsi dan kondisi ekologi, sosial, ekonomi dan budaya masyarakat. Salah satu zona yang menjadi perhatian penting dalam strategi

pengelolaannya adalah zona rehabilitasi. Kriteria zona rehabilitasi didasarkan pada kerusakan areal, sehingga perlu ada pemulihan komunitas hayati dan ekosistemnya hingga mendekati kondisi ekosistem aslinya. Pemulihan ekosistem TNGC dijalankan berdasarkan pada Permenhut No. P.48/Menhut-II/2014.



Secara fisik, kawasan yang mendesak untuk dipulihkan ekosistemnya adalah pada bagian pinggir (Gambar 3). Lokasi tersebut kemudian ditetapkan sebagai zona rehabilitasi (warna biru), seluas 7.728 ha.

Dengan pulihnya ekosistem pada areal pinggir, maka ke depan diharapkan zona rimba dan zona inti yang berada di tengah kawasan tidak akan terganggu sehingga proses ekologi tetap berjalan alami.

Tabel 1. Model Pemulihan Ekosistem di TNGC

No	Tahun	Lokasi/Luas (ha)		Total Luas	Mekanisme	Sumber Dana
		SPTN I	SPTN II			
1	2009	150	150	300	RHL	DIPA BPDAS
2	2010	1000	800	1800	RHL	DIPA BPDAS
3	2011	775	525	1300	RHL	DIPA BPDAS
4	2012	475	450	925	RHL	DIPA BPDAS
		4	0	4	Restorasi	DIPA 29 TNGC
		75	0	75	Restorasi	JICA
5	2013	200	225	425	RHL	DIPA BPDAS
6	2014	50	75	125	RHL	DIPA BPDAS
7	2015	0	0	0	-	-
8	2016	63	0	63	Restorasi	JICS, Mitra TNGC
9	2017	0	0	0	Restorasi	JICS
		60	20	80	Restorasi	DIPA KSDAE
10	2018	16	10	26	-	-
11	2019	0	0	0	-	DIPA KSDAE/ Para Mitra
12	2020-2024	1.378	1.227	2.605	Suksesi Alam, Pengkayaan Jenis	DIPA KSDAE/ Para Mitra
TOTAL		4,246	3.482	7.728		

Sumber: Rencana Pemulihan Ekosistem Kawasan TNGC (2016)

Pelaksanaan oleh Pemerintah dan Mitra

Kegiatan pemulihan ekosistem di TNGC sebenarnya sudah lama dilakukan. Dimulai sejak tahun 2009 dengan target areal yang ekosistemnya dipulihkan seluas 5.097 ha atau 32,8% dari total wilayah. Ditargetkan hingga akhir 2019, areal pemulihan ekosistem dapat mencapai 7.728 ha atau 49,8 persen dari luas

TNGC (Tabel 1). Sebagian pemulihan ekosistem dilaksanakan dengan skema Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) BPDAS HL dan sebagian lain dalam skema restorasi. Berkenaan dengan Rencana Pengelolaan Jangka Panjang (RPJP) Ditjen KSDAE 2015-2019, pemulihan ekosistem di TNGC ditargetkan seluas 169 ha. Hingga tahun 2016 pemulihan ekosistem telah mencapai target 84,6 persen atau seluas 143 ha.

Pemulihan ekosistem dilakukan melalui penanaman 14 jenis tumbuhan asli. Hutan alam di sekitarnya bertindak sebagai referensi.



Gambar 4. TNGC Menyangga Sistem Kehidupan Kawasan di Bawahnya
Sumber: Balai TNGC (2016)

Mitra kerja pemulihan ekosistem TNGC antara lain Japan International Cooperation Agency (JICA), Japan International Cooperation System (JICS), Yamaha Motor Indonesia (distributor) dan wisatawan kelompok maupun individu yang menanam pohon secara sukarela. Saat ini, restorasi ekosistem intensif masih dilaksanakan di Blok Pejaten, Desa Padabeunghar, Kec. Pasawahan, SPTN Wilayah. I Kuningan, kerjasama dengan Japan International Cooperation System (JICS) pada areal seluas 60 ha dan masyarakat sekitar. Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari restorasi yang telah dilaksanakan di Resort Lambosir, SPTN I Kuningan seluas 50 ha, dengan capaian keberhasilan suksesi sebesar 80 persen (Wiyoso 2016, Hapsari 2017).

Inovasi lain untuk mendukung pelaksanaan pemulihan ekosistem di TNGC adalah diluncurkannya program *camp fire care*, yaitu program pelestarian hutan yang mengutamakan upaya pencegahan kebakaran hutan dan pemulihan ekosistem. Lokasi di areal rawan kebakaran hutan (Gambar 5)

dikelola dalam bentuk perkemahan, dengan atraksi kegiatan pencegahan kebakaran hutan, ekowisata, pendidikan lingkungan dan restorasi kawasan. *Camp fire care* melibatkan masyarakat sekitar dan masyarakat luas sebagai peserta dan kontributor.

Restorasi Partisipatif: Sebuah Perjalanan



Gambar 5. Areal Rawan Kebakaran yang Menjadi Lokasi *Camp Fire Care*
Sumber: Balai TNGC (2016)

Pelaksanaan RHL dan pengembangan ekowisata, diawali dari setidaknya 9 titik lokasi dan lebih dari 4500 orang terlibat. Tawaran Balai TNGC adalah perpindahan profesi dari penggarap lahan di dalam TNGC menjadi pengelola jasa lingkungan. Pada fase awal tidak sedikit yang berhenti karena tidak kunjung merasakan manfaat ekonomi dari



kegiatan jasa lingkungan dan rehabilitasi lahan. Selain itu, terhadap masyarakat yang masih bertahan juga terus dilakukan pendampingan.

Pada saat yang sama, masih terjadi ekstraksi sumber daya hutan seperti pengambilan rumput ternak, kayu bakar dan lainnya, namun pihak Balai TNGC tidak serta merta melarangnya. Petugas Balai TNGC justru setia mendampingi masyarakat dalam pengelolaan ekowisata, menyambangi masyarakat, mengajak berbicara, sambil sesekali memberi pemahaman nilai dan fungsi penting TNGC. Perlahan, aktivitas ekowisata semakin berkembang dan membawa manfaat ekonomi. Pemahaman tentang pentingnya menjaga TNGC juga semakin banyak diketahui masyarakat.

Pada lokasi kegiatan RHL yang minim perawatan, tanaman rehabilitasi banyak tertutup belukar, ilalang, dan tidak tumbuh baik. Seiring manfaat ekonomi dari ekowisata, hutan dianggap sebagai aset penting yang harus dijaga. Perawatan selanjutnya dilakukan mandiri oleh masyarakat. Belukar dan ilalang pengganggu tanaman utama diambil untuk pakan ternak, tanaman RHL maupun suksesi alami dihilangkan pesaingnya, dan suksesi hutan pun mulai menunjukkan hasil.

Selain itu, secara sporadis masyarakat mulai menanam di tempat kosong atau menyulam pada titik tanaman RHL mati menggunakan bibit yang dibeli atau disediakan Balai TNGC. Hal sama mulai diperkenalkan pada setiap pengunjung sebagai atraksi wisata yang dinamakan Adopsi Pohon. Pada tahun 2016 tertanam 6.821 batang bibit oleh masyarakat sekitar kawasan, wisatawan individu, siswa sekolah, mahasiswa hingga kelompok hobi (pendaki gunung) (Hapsari 2017).

Untuk mengantisipasi kebakaran, masyarakat diarahkan membuat sekat bakar selebar 1 meter, yang mana hingga sekarang telah terbuat sepanjang sekitar 61 km. Pencegahan kebakaran bermanfaat agar aktivitas ekowisata tidak terhenti. Pencegahan kebakaran bermanfaat agar aktivitas ekowisata tidak terhenti. Pada saat bersamaan, masyarakat juga dilibatkan dalam patroli bersama mencegah kebakaran sekaligus mencegah pencurian sumber daya hutan.

Pada akhirnya, masyarakat pun semakin sering terlibat dalam kegiatan rutin pengelolaan TNGC, termasuk mendampingi penelitian oleh petugas Pengendalian Ekosistem Hutan (PEH) maupun peneliti dan akademisi dari berbagai instansi/ perguruan tinggi. Setelah kemampuan dan pengetahuannya cukup, atraksi ekowisata semakin beragam, berupa wisata pengamatan dan interpretasi tumbuhan dan satwa liar. Wisata minat khusus ini antara lain pengamatan katak merah, surili dan lutung jawa, macan tutul, elang, burung, edelweis atau flora lainnya.

Pengembangan atraksi ekowisata yang terbaru adalah melihat babi hutan liar sedang mencari makan di dalam kawasan atau kebun penduduk. Hal ini bermula dari rusaknya tanaman pertanian penduduk oleh babi hutan. Warga yang dirugikan kemudian meminta ganti rugi kepada Balai TNGC karena babi hutan dianggap berasal dari kawasan TNGC. Kepala Balai, Bapak Padmo Wiyoso, justru meminta masyarakat terus menyediakan pakan babi hutan untuk dijadikan atraksi wisata. Atraksi tersebut kemudian dipromosikan kepada pengunjung, dan ternyata, banyak sekali pengunjung yang tertarik dan bersedia membayar mahal untuk dapat melihat atraksi tersebut. Pada akhirnya, warga yang semula dirugikan justru mendapat



pengganti penghasilan yang lebih besar.

Kini, seiring meningkatnya manfaat keberadaan TNGC dari ekowisata, pemulihan ekosistem dalam skema restorasi partisipatif dapat dengan mudah diimplementasikan di TNGC. Masyarakat semakin diuntungkan secara ekonomi dari bermacam aktivitas. Balai TNGC diuntungkan karena kawasannya terjaga, penanaman dan suksesi alami pun berjalan baik. Pada akhirnya, semakin banyak pihak yang tertarik ikut berpartisipasi sebagai mitra.

Teknik Restorasi TNGC

Hasil kajian oleh Hapsari (2017) merekomendasikan skala pemulihan menggunakan tiga mekanisme berbeda, mulai dari restorasi mekanisme alam, rehabilitasi, dan restorasi.

1. Restorasi mekanisme alam

Restorasi mekanisme alam diterapkan pada areal keragaman jenis tumbuhan tinggi, aksesibilitas sulit, dan tidak tersedia sumber air. Metodenya berupa pemeliharaan untuk mengurangi gangguan/ancaman kebakaran hutan, penebangan liar, perambahan kawasan dan penggembalaan liar, sedangkan pemeliharaan tumbuhan berupa penyiangan, patroli dan pembuatan sekat bakar.

2. Rehabilitasi

Rehabilitasi diterapkan pada areal dengan tutupan vegetasi semak belukar <50% atau areal tutupan hutan pinus/campuran. Ada 2 (dua) kegiatan rehabilitasi yaitu:

a. Pembinaan populasi

Rehabilitasi pembinaan populasi diterapkan di areal jelajah satwa kunci dan satwa mangsa (babi, kijang, musang dll), serta areal keanekaragaman jenis

burung tinggi. Tanaman rehabilitasi dari jenis yang dapat menciptakan kantung habitat pakan satwa.

b. Pengkayaan jenis

Rehabilitasi pengkayaan jenis diterapkan pada areal tutupan pinus/campuran, bekas garapan masyarakat dan spot spesies invasif (kaliandra). Kegiatannya berupa penanaman intensitas tinggi jenis toleran dan pionir yang mendorong suksesi alami.

3. Restorasi

Restorasi diterapkan pada areal dengan tutupan vegetasi semak belukar >50%, indeks keanekaragaman jenis tumbuhan rendah, kerapatan vegetasinya rendah, dan areal sedikit semai/anakan alam. Ada 2 (dua) kegiatan restorasi yaitu :

a. Penanaman

Restorasi penanaman diterapkan pada areal terbuka dominasi semak belukar >50% akibat dari bencana kebakaran atau gangguan lainnya, indeks keanekaragaman jenis vegetasi rendah, tidak memiliki ketersediaan semai/anakan alam dan menjadi wilayah jelajah satwa khas TNGC. Tujuannya mengembalikan tutupan kanopi hutan. Jenis dipilih adalah fast growing dan tanaman toleran khas Gunung Ciremai.

b. Pembinaan habitat

Restorasi pembinaan habitat diterapkan pada areal semak belukar terbuka >50% akibat dari bencana kebakaran, indeks keanekaragaman jenis vegetasi menjadi rendah, menjadi wilayah jelajah satwa kunci, satwa mangsa dan areal yang keanekaragaman jenis burungnya tinggi. Kegiatannya berupa penanaman intensif jenis tumbuhan pakan satwa atau jenis yang membentuk kantung habitat satwa.



Pemetaan Pemangku Kepentingan

Keberadaan TNGC dan aktivitas pemulihan ekosistem memiliki banyak tujuan, diantaranya memulihkan ekosistem asli, memberi manfaat sosial dan menghasilkan manfaat ekonomi. Oleh karenanya, para pihak terlibat pun beragam dengan berbagai kepentingan. Dari situlah, pemetaan *stakeholder* dibutuhkan untuk memastikan

tercapainya nilai, fungsi dan manfaat kawasan bagi semua pemangku kepentingan/*stakeholder*. Dalam konteks restorasi di TNGC, berbagai pihak kepentingan diidentifikasi ke dalam peran, tanggung jawab dan manfaat ikutan dari restorasi, yang terbagi menjadi 7 (tujuh) *stakeholder* (Tabel2).

Tabel 2. Pemetaan Pemangku Kepentingan Restorasi di TNGC

No	Stakeholders	Peran dan kepentingan
1	Pemerintah Daerah Kab. Kuningan dan Kab. Majalengka	Penata kebijakan daerah yang mendukung pengelolaan kawasan TNGC
2	PDAM (Kab. Kuningan, Kab. Cirebon, Kota Cirebon)	Pemanfaat air untuk kepentingan komersial
3	Swasta/mitra pengguna jasa air dan operator wisata alam	Kegiatan usahanya tergantung pada keberlanjutan ketersediaan sumber daya kawasan TNGC
4	Masyarakat desa berbatasan dengan kawasan TNGC	Pengguna air, tergantung secara ekologis dan kultural terhadap Gunung Ciremai serta menjadi pihak terkena dampak kegiatan
5	Lembaga Swadaya Masyarakat/ Forum	Penggerak atau motivator program dan mediator antara masyarakat dan <i>stakeholders</i> lain
6	Kader konservasi/civitas akademik/ universitas	<i>volunteer, research and development agency</i>
7	JICS (Japan International Cooperation System)	Kerja sama restorasi selama 5 tahun di Areal Pajaten (2016-2020)

Sumber: Rencana Pemulihan Ekosistem Kawasan Taman Nasional Gunung Ciremai (2016)

Dampak Pemulihan Ekosistem

Menurut Wiyoso (2016) dan Hapsari (2017), pemulihan ekosistem TNGC periode 2009–2016 setidaknya memberikan 4 dampak utama, yaitu dampak fisik, dampak biologi, dampak ekonomi, dan dampak sosial budaya:

1. Dampak pada lingkungan fisik kawasan

Hingga tahun 2016, teridentifikasi 99 mata air dengan debit 9.058 liter/detik, yang

dimanfaatkan masyarakat desa penyangga dan PDAM Kuningan. Kemunculan mata air tentu tidak lepas dari struktur geologi pembentuk Gunung Ciremai dan tutupan lahan yang berkorelasi dengan meresapnya air hujan ke dalam tanah. Bukan tidak mungkin, jumlah tutupan lahan yang mencapai 67%, berkontribusi besar atas ketersediaan air tanah, dan kesuburan tanah itu sendiri.



2. Dampak pada biodiversitas (flora dan fauna)

Terjadinya penutupan lahan hasil penanaman maupun suksesi alami mengindikasikan bahwa fungsi ekologi kawasan sudah berjalan. Selain faktor alami, suksesi di TNGC berkorelasi dengan peningkatan pengamanan kawasan dan penurunan ancaman kebakaran hutan. Salah satu program yang diluncurkan belum lama ini adalah *camp fire care*, yaitu pelestarian hutan bersama masyarakat untuk mencegah kebakaran hutan dan pemulihan ekosistem. Keberadaan *camp fire care* berkorelasi dengan peningkatan populasi spesies kunci. Dari hasil inventarisasi terjadi peningkatan populasi elang jawa sebanyak 8 ekor. Hal yang sama terjadi pada surili yang telah teridentifikasi sebanyak 163 individu dengan struktur populasi 36 anakan dan 127 dewasa. Hasil inventarisasi di 4 titik berbeda mengidentifikasi 41 individu jenis katak merah. Inventarisasi masih terus dilakukan pada macan tutul menggunakan *camera trap*.

Pertumbuhan populasi dan perubahan struktur usia beberapa spesies kunci mengindikasikan korelasi antara pemulihan ekosistem partisipatif yang dilakukan sejak tahun 2009 dengan pulihnya. Proses ekologi yang terjadi saat ini sedang menuju pada pulihnya TNGC sebagai ekosistem aslinya. Ke depan, manfaat yang dapat diambil dari semakin membaiknya ekosistem TNGC akan semakin besar.

3. Dampak Ekonomi

Pada tahun 2015 dari areal seluas 82,93 ha, valuasi ekonomi keberadaan TNGC telah menyumbang nilai ekonomi sebesar Rp. 5.502.025.000 (> 5,5 milyar

rupiah) dan multiplier effect sebesar Rp. 21.237.962.000 (> 21 milyar rupiah). Pada tahun 2016, dari areal seluas 94,73 ha, nilai ekonomi yang dihasilkan mencapai Rp. 7.315.142.500 (> 7 milyar rupiah) dan *multiplier effect* sebesar Rp. 30.561.046.500 (> 30 milyar rupiah). Bila ditambahkan dengan manfaat jasa lingkungan air oleh PDAM Kuningan, Pemerintah kabupaten Cirebon, Pemerintah kota Cirebon, PT Pertamina Cirebon dan PT Indocement Cirebon, maka nilainya mencapai Rp. 88.521.098.564 (> 88 milyar rupiah). Bagi negara, TNGC telah menyumbang PNPB sebesar Rp. 1.652.909.500 pada tahun 2015 dan Rp. 2.204.641.000 pada tahun 2016. Angka yang juga akan terus bertambah di masa mendatang, seiring dikembangkannya model ekonomi kawasan baru. Pencapaian yang sesuai dengan visi misi Nawacita dimana Balai TNGC sebagai *management authority*/perwakilan pemerintahan hadir dan mampu mewujudkan kemanfaatan bagi masyarakat.

Ke depan, bukan tidak mungkin nilai yang dicapai akan semakin membesar mengingat posisi strategis TNGC yang berdekatan dengan jalan tol Palikanci dan jadwal perjalanan kereta api yang semakin baik. Bila pembangunan bandara Kertajati dan kereta cepat rute Bandung – Surabaya terwujud, dampak terhadap kawasan akan sangat besar, baik dampak positif maupun negatif.

Berbagai peluang dan tantangan ke depan tersebut harus dipersiapkan sejak sekarang. Ekowisata TNGC akan menjadi destinasi pilihan bagi wisatawan sekitar Cirebon, Kuningan, Majalengka, Ciamis, Tegal dan Brebes. Aksesibilitas yang semakin mudah



juga bisa mengalihkan wisatawan yang berasal dari Jabodetabek dari tujuan wisata di Bogor, Sukabumi dan Cianjur.

4. Dampak sosial-budaya

Keberadaan TNGC telah menumbuhkan kembali nilai-nilai lama tentang pentingnya menjaga hubungan baik antara manusia dengan alam. Budaya yang sebelumnya mati suri, kini muncul kembali. Musik, tari dan berbagai seni pertunjukan tumbuh kembali menghadirkan kebanggaan akan identitas aslinya, yaitu masyarakat yang selalu terkorelasi kuat dengan alam sekitar.

Pada skala lebih luas, pemulihan ekosistem yang partisipatif memberi manfaat bagi pihak berkepentingan lain yang tidak berbatasan langsung dengan kawasan. Berbagai institusi perguruan tinggi dan lembaga penelitian memperoleh manfaat dari kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat. Masyarakat Kuningan, Majalengka, Cirebon memperoleh manfaat dari ketersediaan air yang semakin banyak. Investor beserta industri pendukungnya dapat mengambil manfaat dari ekowisata. Kelompok petualang dan praktisi dapat mengambil manfaat dari berbagai aktivitas konservasi. Tak terkecuali wisatawan dari dalam dan luar negeri yang berkunjung.

Penutup

Pemulihan ekosistem partisipatif di TNGC menjadi salah satu kisah sukses pengelolaan taman nasional. Keberhasilannya berdampak pada semakin tingginya nilai ekonomi kawasan, terutama bagi masyarakat sekitar. Berbagai aktivitas ekonomi tumbuh dan berkembang diimbangi dengan pemerataan hasilnya, termasuk aktivitas kegiatan restorasi yang menjadi daya tarik dan objek wisata baru yang digemari oleh masyarakat sekitar

kawasan. Keberhasilan ini merupakan perwujudan dari konsep *Forest for People*, dimana keberadaan hutan menjadi pemicu tumbuhnya masyarakat dari manfaat yang disediakan oleh hutan. Hal ini merupakan manifestasi dari fungsi taman nasional sebagai penyangga sistem kehidupan yang nyata dapat dirasakan melalui pemanfaatan lestari sumber daya alam.

Kisah sukses tersebut perlu disebarluaskan agar dapat menjadi role model pengelolaan kawasan konservasi, untuk direplikasi di tempat lain. Dedikasi bersama antara Kepala Balai TNGC dan staf di bawahnya merupakan bukti kerja keras yang dilakukan selama ini. Dibuktikan dengan hubungan erat dengan masyarakat, pihak berkepentingan lain dan mitra kerja.



Gambar 6. Persemaian di TNGC
Sumber: Radit (2016)

Referensi

Balai Taman Nasional Gunung Ciremai.
(2016). *Rencana Pemulihan Ekosistem Kawasan Taman Nasional Gunung Ciremai*. Balai Taman Nasional Gunung Ciremai, Kuningan.

Hapsari, N.I. (2017). *Pemulihan Ekosistem Partisipatif Gunung Ciremai*. Buletin Ciremai No 10. Vol 4 Tahun 2017. Balai Taman Nasional Gunung Ciremai, Kuningan.

Wiyoso, P. (2016). *Executive Summary: Menuju Manajemen Paripurna Pengelolaan Taman Nasional Gunung Ciremai Untuk Kedaulatan Rakyat*. Buletin Ciremai No. 20 Juni 2017. Balai Taman Nasional Gunung Ciremai, Kuningan.



Sinergi Pemulihan Ekosistem antara Pemerintah, Masyarakat, dan Swasta di Suaka Margasatwa Paliyan

Menghijaukan Kembali Batu Bertanah

Sinergi Pemulihan Ekosistem antara Pemerintah, Masyarakat, dan Swasta di Suaka Margasatwa Paliyan

“Menghijaukan Kembali Batu Bertanah”

Resi Diniyanti

Kerusakan ekosistem di Suaka Margasatwa (SM) Paliyan yang terjadi pada masa reformasi antara tahun 1997 hingga 2000 telah mengubah hutan produksi petak 136 sampai 141 menjadi ladang pertanian masyarakat. Upaya pemulihan ekosistem Paliyan dimulai pada tahun 2000 saat wilayah ini ditetapkan sebagai kawasan konservasi Suaka Margasatwa (SM) oleh Kementerian Kehutanan. Selanjutnya, melalui kerjasama antara Balai KSDA Yogyakarta dengan Mitsui Sumitomo Insurance, Ltd., SM Paliyan secara perlahan mulai berfungsi kembali sebagai kawasan konservasi. Munculnya beberapa mata air, kembalinya satwa-satwa dan bertambahnya tutupan lahan menjadi indikator bahwa kawasan ini sudah mulai pulih. Proses pengembalian fungsi kawasan ini melalui proses yang cukup panjang. Belajar dari pengalaman SM Paliyan, salah satu faktor kunci keberhasilan pemulihan ekosistem di kawasan tersebut adalah adanya sinergi yang kuat antar aktor, mulai dari pemerintah, swasta dan masyarakat. Selain itu, konsistensi perencanaan program juga ikut mengambil andil dalam capaian pemulihan ekosistem di SM Paliyan. Akan tetapi, ketergantungan masyarakat sekitar SM Paliyan terhadap sumber daya yang ada di dalam kawasan konservasi masih menjadi tantangan bagi pemulihan ekosistem. Untuk itu, tulisan ini akan mengupas upaya pemulihan ekosistem di SM Paliyan yang dapat dijadikan pembelajaran bagi kawasan lain.

Dari Hutan Produksi Menjadi Suaka Margasatwa: Sejarah Kawasan SM Paliyan

Suaka Margasatwa (SM) Paliyan merupakan salah satu kawasan suaka alam yang secara administratif masuk di dalam Kecamatan Paliyan dan Saptosari, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Kawasan ini merupakan alih fungsi kawasan produksi yang berisi tegakan jati tanaman (buatan) dan jati alam yang dikelola dengan konsep kelas perusahaan jati dengan sistem tebang habis.



Gambar 1. Peta Suaka Margasatwa Paliyan

Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

Sejarah kawasan Hutan Paliyan berawal dari peninggalan pengelolaan pemerintah kolonial Belanda. Setelah Belanda meninggalkan Indonesia, pengelolaan dilakukan oleh Djawatan Kehutanan atau yang saat ini dikenal sebagai Dinas Kehutanan dan Perkebunan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Dishutbun DIY). Sistem pengelolaan yang



diterapkan oleh Dishutbun DIY adalah sistem pengelolaan menyeluruh di mana penanaman, penjarangan dan perlindungan kawasan dilakukan sebagai kesatuan. Pada saat dikelola oleh Dishutbun DIY, kawasan yang saat ini menjadi Suaka Margasatwa Paliyan masuk ke dalam petak 136 sampai 141 wilayah Resort Polisi Hutan (RPH) Paliyan yang tergabung dalam Bagian Daerah Hutan (BDH) Paliyan. Dalam pengelolaannya, nama petak atau blok ini masih sering digunakan oleh pengelola kawasan SM Paliyan untuk mempermudah dalam melakukan inventarisasi, monitoring dan analisis permasalahan kawasan.

Kawasan hutan Paliyan pernah mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh tingginya laju penebangan pohon oleh pemangku kawasan saat itu dan maraknya penebangan liar dan pencurian kayu. Oleh karena itu, pada tahun 1974-1987 upaya rehabilitasi kawasan hutan Paliyan dilakukan. Sasaran utama dari kegiatan rehabilitasi ini adalah petak/anak petak dengan kelas hutan BK (bertumbuhan kurang), tanah kosong dan tanaman gagal. Kegiatan rehabilitasi yang dilakukan secara intensif selama kurang lebih 14 tahun ini menunjukkan hasil yang cukup bagus karena berhasil memulihkan potensi tegakan pohon.

Tegakan yang sudah terbentuk dari upaya restorasi tersebut tidak bertahan lama. Pausalnya, ketidakstabilan politik dan ekonomi Indonesia yang dimulai pada tahun 1997 telah mendorong masyarakat untuk melakukan penjarangan besar-besaran di kawasan hutan Paliyan dan sekitarnya, termasuk pohon-pohon hasil penghijauan. Kejadian ini mencapai puncaknya pada tahun 1998-2000 yang kemudian berdampak pada hilangnya habitat dari monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) dan masuknya kawanan monyet ke ladang dan kebun milik penduduk terutama pada musim kemarau.



Gambar 2. Kawasan SM Paliyan Sebelum Direstorasi
Sumber: Sumitomo Forestry (2005)

Sebagai upaya perlindungan kawasan dan habitat monyet ekor panjang, pemerintah melalui Menteri Kehutanan menunjuk hutan Paliyan, khususnya pada petak 136 – 141 sebagai kawasan Suaka Margasatwa seluas 434,834 ha sesuai dengan SK Menteri Kehutanan No. 171/KPTS-II/2000. Selanjutnya, pada tahun 2014 kawasan SM Paliyan ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK.1870/Menhut-VII/KUH/2014 dengan luas 434,834 ha.

Morfologi SM Paliyan

Secara geomorfologis, kawasan SM Paliyan disebut sebagai ekosistem karst dengan penciri utama berupa bukit kerucut, telaga, gua, dan sungai bawah tanah. SM Paliyan terletak di ketinggian 100 - 300 mdpl dan memiliki variasi kelas kelerengan lahan yang cukup tinggi di mana kelas kelerengan datar mendominasi kawasan ini dengan luas yang mencapai 203,21 ha atau 48,15% dari luas keseluruhan kawasan. Kelas kelerengan tersebut terutama di bagian utara, sementara di bagian selatan memiliki tingkat kelerengan yang cukup curam karena merupakan daerah perbukitan karst. Secara umum, lahan di kawasan SM Paliyan tergolong dalam kelas VIII yang artinya lahan tersebut tidak cocok

untuk pertanian sehingga seharusnya dibiarkan untuk ditumbuhi vegetasi alaminya.

Tabel 1. Kelas Kelerengan Suaka Margasatwa Paliyan

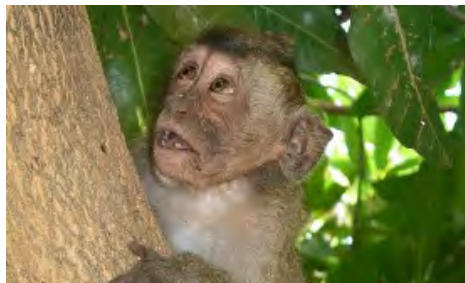
Kelerengan	Luas (ha)	Persentase (%)
Datar	203,21	48,15
Landai	104,26	24,70
Agak Curam	101,34	24,01
Curam	13,23	3,14

Sumber: Balai KSDA Yogyakarta (2016)

Keanekaragaman Hayati di SM Paliyan

Keberadaan tumbuhan di kawasan SM Paliyan salah satunya dipengaruhi oleh sejarah panjang Paliyan. Status kawasan yang sebelumnya sebagai hutan produksi dan adanya program-program rehabilitasi di Paliyan berpengaruh terhadap kondisi tumbuhan di dalam kawasan. Rehabilitasi kawasan di Suaka Margasatwa Paliyan selain dilaksanakan oleh Mitsui Sumitomo juga dilaksanakan melalui program Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) tahun 2010-2012 dan program Gerhan pada tahun 2003-2004 oleh Dirjen Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Kegiatan RHL sampai tahun 2011 telah menanam sebanyak 7 jenis tanaman sejumlah 38.600 batang dengan luas 98 ha. Berdasarkan pengambilan data di lapangan oleh Balai KSDA Yogyakarta pada tahun 2011, kawasan ini memiliki 6 jenis rumput, 38 jenis semai dan tumbuhan bawah, 25 jenis sapihan, 10 jenis tiang, dan 4 jenis pohon. Di samping itu, dengan masih adanya penggarap di kawasan ini, beberapa vegetasi yang tumbuh di sana merupakan tanaman masyarakat penggarap, seperti ketela, jagung, padi, kacang, dan rumput-rumputan pakan hewan ternak.

Meskipun didedikasikan sebagai habitat monyet ekor panjang, kawasan SM Paliyan juga menjadi habitat bagi berbagai spesies lain, seperti landak, ayam hutan, dan berbagai jenis burung. Berdasarkan inventarisasi tahun 2013 oleh Balai KSDA Yogyakarta, populasi monyet ekor panjang di SM Paliyan berjumlah 248 ekor. Jenis aves yang terdapat di SM Paliyan berdasarkan hasil pengamatan tahun 2015 adalah sebanyak 28 jenis burung yang terbagi dalam 19 famili. Lima jenis diantaranya merupakan spesies burung yang dilindungi berdasarkan PP No. 7 tahun 1999. Jenis-jenis tersebut adalah Elang Ular Bido (*Spilornis cheela*), Burung Madu Sriganti (*Nectarinia jugularis*), Cekakak Jawa (*Halcyon cyanoventris*), Cekakak Suci (*Todirhamphus sanctus*) dan Cekakak Sungai (*Todirhamphus chloris*).



Gambar 3. Monyet Ekor Panjang di SM Paliyan
Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

Ketergantungan Masyarakat terhadap SM Paliyan

Posisi kawasan SM paliyan yang berbatasan langsung dengan ladang dan permukiman masyarakat tentunya mempermudah akses masyarakat untuk berinteraksi langsung dengan kawasan ini. Interaksi masyarakat dengan kawasan SM Paliyan sudah berlangsung sejak lama dan tidak sedikit dari masyarakat yang menggantungkan



hidupnya pada keberadaan SM Paliyan. Hilangnya tutupan lahan pasca perambahan hutan Paliyan tahun 1997-2000 silam tidak membuat masyarakat meninggalkan kawasan hutan. Kondisi areal yang terbuka membuat masyarakat melakukan aktivitas penggarapan lahan di kawasan SM Paliyan hingga saat ini. Fakta bahwa banyak dari masyarakat Paliyan yang tidak memiliki lahan garapan menyebabkan sebagian dari masyarakat menggarap lahan di kawasan SM Paliyan untuk pertanian. Sebagian besar komoditas pertanian yang ditanam oleh masyarakat di dalam kawasan SM adalah palawija dan sayuran.

Selain itu, masyarakat juga memanfaatkan kawasan SM Paliyan untuk mencari pakan ternak dan kayu bakar yang membuat ketergantungan terhadap kawasan konservasi semakin tinggi. Pada masa awal sebelum dilakukannya restorasi, hampir 80% dari luas kawasan SM Paliyan sudah dijadikan ladang terasering dengan tatanan batu karst yang sederhana. Hal inilah yang membuat upaya-upaya restorasi kawasan SM Paliyan mengalami tantangan yang cukup besar.

Dari Batu Bertanah Menuju Hutan: Upaya Pemulihan Ekosistem di SM Paliyan

Berbagai upaya dilakukan pemerintah dalam rangka memulihkan kembali kawasan Paliyan yang terdegradasi. Pada periode 2003 – 2004, melalui Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan, pemerintah kembali merehabilitasi kawasan hutan di Paliyan seluas 98 ha. Rehabilitasi tersebut belum memperlihatkan hasil yang maksimal karena tingginya ketergantungan masyarakat terhadap kawasan hutan dan kondisi tanah yang berbatu. Program ini kemudian dihentikan

karena model rehabilitasi monokultur dengan pohon jati sebagai tanaman utama tidak sesuai dengan skema rehabilitasi kawasan konservasi.

Selanjutnya, pada tahun 2005 muncul ide restorasi kawasan SM Paliyan dari Kepala Balai KSDA Yogyakarta dengan skema hutan kebun yang tidak monokultur (konsep penanaman MPTS). Skema ini bertujuan untuk mengalihkan jenis tanaman palawija garapan masyarakat menjadi jenis tanaman hutan. Selain itu melalui skema hutan kebun ini, diharapkan monyet ekor panjang yang dianggap sebagai hama bagi masyarakat dapat kembali memasuki kawasan hutan Paliyan dan masyarakat sekitar kawasan dapat memperoleh keuntungan ekonomi. Hal ini menjadi perdebatan oleh beberapa kalangan mengingat status kawasan merupakan kawasan konservasi dengan fungsi sebagai suaka margasatwa. Akan tetapi, alasan penanaman yang berorientasi pada restorasi habitat kawasan SM dan masih adanya kesempatan bagi masyarakat untuk mendapatkan manfaat dari dalam kawasan sebagai solusi jalan tengah menjadikan skema ini dapat diterima.

Adanya dukungan dari Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (Ditjen PHKA) dan respon positif dari berbagai kalangan, termasuk mitra, terkait dengan skema hutan kebun telah memunculkan keinginan melakukan kolaborasi antarpihak untuk memulihkan kawasan SM Paliyan. Pada tahun 2005 tersebut, melalui program *corporate social responsibility*, sebuah perusahaan Jepang bernama Mitsui Sumitomo Insurance bersama Ditjen PHKA menandatangani kesepakatan dalam rangka memulihkan kawasan SM Paliyan tahap pertama (2005-2011). Latar belakang

Sumitomo melakukan kegiatan rehabilitasi di Paliyan ini adalah bentuk tanggung jawabnya atas hutan di Indonesia. Selama ini Sumitomo menyadari akan tingginya penggunaan kertas di dalam aktivitas bisnisnya, di mana bahan dasar kertas adalah kayu yang diambil dari dalam hutan.

Pelaksanaan pemulihan ekosistem oleh Mitusi Sumitomo Insurance diawali dengan penyusunan rencana kerja lima tahunan dan rencana kerja tahunan. Rencana kerja tersebut disusun bersama dengan Balai Konservasi Sumber Daya Alam (KSDA) Yogyakarta. Sedangkan untuk teknis pelaksanaannya dilakukan oleh Sumitomo Forestry yang merupakan bagian dari Sumitomo Group dan dibantu oleh PT Kutai Timber Indonesia (PT. KTI). Secara umum, rencana pelaksanaan kegiatan restorasi dibagi ke dalam beberapa tahap kegiatan, yaitu:



Diagram 1. Tahapan Teknis Pemulihan Ekosistem
Sumber: Ilustrasi Penulis

Sebelum dilakukan penanaman, pihak Sumitomo melakukan sosialisasi kepada masyarakat dengan tujuan untuk memberi pengertian dan pemahaman kepada masyarakat tentang kegiatan restorasi hutan di kawasan SM Paliyan. Dalam sosialisasi, pelarangan aktifitas masyarakat di dalam kawasan hutan tidak dapat secara langsung dilakukan. Secara persuasif, masyarakat diajak bersama-masa untuk ikut berpartisipasi melakukan rehabilitasi di Paliyan. Masyarakat tidak hanya diajak untuk menanam akan

tetapi juga turut menjaga tanaman rehabilitasi. Aktifitas masyarakat masih diperbolehkan di dalam kawasan SM Paliyan, namun mereka dilarang mengganggu, merusak, atau menebang tanaman rehabilitasi.



Gambar 4. Pelaksanaan Sosialisasi dan Koordinasi
Sumber: Sulistiyo (2004)

Harapannya setelah tanaman restorasi tumbuh, secara bertahap masyarakat akan meninggalkan kawasan karena tanaman mereka kalah bersaing dengan tanaman rehabilitasi. Hal ini juga didukung dengan upaya penyadartahuan generasi muda di sekolah-sekolah sekitar kawasan SM Paliyan.

Selanjutnya, dilaksanakan pembangunan sarana prasarana, seperti kantor, aula pendidikan, *demonstration plot* (demplot) pemberdayaan masyarakat, pengadaan tangki air untuk pembibitan dan demplot, tempat bibit sementara, gardu pandang, perbaikan jalan setapak, pemasangan alat komunikasi dan papan nama.



Gambar 5. Proses Pembibitan Sampai Penanaman
Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

Setelah semua sarana dan prasarana pendukung dibangun, maka dimulailah kegiatan penanaman yang diawali dengan persemaian di mana teknis pelaksanaannya diadopsi dari Hutan Wanagama yang kondisinya hampir sama dengan SM Paliyan. Lokasi pembuatan bibit persemaian dilaksanakan di persemaian Hutan Wanagama I. Penanaman direncanakan dalam tiga tahap,

masing-masing dengan komposisi 1.000 bibit per ha per tahun untuk tiga tahun pertama (2005 – 2008).

Tanaman yang dipilih dalam proses restorasi SM Paliyan adalah jenis-jenis yang disukai oleh satwa, terutama monyet ekor panjang. Jenis lainnya merupakan tumbuhan pionir untuk memperbaiki kualitas tanah dan mempercepat tutupan lahan dan jenis pakan ternak yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Selama enam tahun restorasi berjalan (2005 – 2011), telah ditanam sebanyak 318.697 batang pohon pada areal seluas 349,52 ha yang terdiri dari 30 jenis spesies berbeda. Secara keseluruhan, komposisi jenis tanaman terdiri dari 50% pohon berkayu yang dimaksudkan sebagai sarana pembentukan tempat tinggal satwa dan 50% pohon buah yang dimaksudkan sebagai sumber pakan satwa.

Pemeliharaan tanaman juga tidak luput dari pelaksanaan restorasi di SM Paliyan. Sumitomo bersama dengan Balai KSDA Yogyakarta dan masyarakat melakukan patroli untuk memeriksa perkembangan tanaman secara rutin. Kegiatan tersebut dilakukan pada siang dan malam hari sesuai dengan kondisi di lapangan. Apabila perkembangan tanaman kurang atau tanaman mati, pihak pengelola restorasi akan melakukan penggantian tanaman (penyulaman).

Seperti yang diketahui, kondisi kawasan SM Paliyan yang berbatu telah menghambat proses perkembangan tanaman sehingga menjadi tantangan tersendiri dalam proses restorasi. Oleh karena itu, penyulaman hampir dilakukan setiap saat. Di samping itu, minimnya air dan kondisi curah hujan yang sangat jarang mengakibatkan kegiatan penyiraman tanaman harus dilakukan dengan cara manual, yaitu dengan menggunakan botol plastik seperti yang terlihat di Gambar



Gambar 6. Penyiraman Tanaman Secara Manual
Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

2005



2006



2008



2010



Gambar 7. Perkembangan Tutupan Lahan selama Pemulihan SM Paliyan
Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

Untuk mengetahui gambaran pertumbuhan tanaman, dibuat plot ukur dengan ukuran 50 x 50 di setiap petak, masing-masing petak dibuat 3 plot ukur. Tiga plot ukur dalam satu petak tersebut mewakili kondisi tanah dengan kategori bagus, sedang, dan kurang bagus. Semua tanaman yang berada dalam plot ukur akan diukur tinggi dan diameternya. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali setiap tahun, yaitu sebelum dan sesudah musim hujan. Di samping pembuatan plot ukur, dilakukan pengambilan foto dari titik tetap untuk mengetahui pertumbuhan

tanaman atau hutan yang terbentuk. Hasil penanaman tahun 2005-2011 menunjukkan perkembangan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari tutupan hutan dari tahun ketahun mengalami peningkatan. Gambar 7 dan Tabel 2 menunjukkan capaian program restorasi yang dilakukan oleh Sumitomo di SM Paliyan. Gambar 7 dan Tabel 2 menunjukkan capaian program restorasi yang dilakukan oleh Sumitomo di SM Paliyan.

Capaian dari pemulihan ekosistem di SM Paliyan tidak hanya dilihat dari seberapa besar



Tabel 2. Persentase Tutupan Lahan pada Setiap Blok Penanaman

Blok	Tahun Tanam	Tutupan Lahan (%)	Kondisi Lingkungan
136	2007	60%	Komunitas penduduk tersebar di beberapa titik dan tingkat tutupan vegetasinya masih belum mencukupi. Di dalam area juga masih terdapat lahan pertanian.
137	2007	70%	Walaupun tingkat tutupan vegetasi bertambah, saat ini pun masih ada yang bercocok tanam.
138	2005	95%	Tingkat tutupan vegetasinya cukup tinggi dan terlihat banyak tanaman alami. (9.000 pohon/ha)
139	2005	80%	Tingkat tutupan vegetasinya tinggi.
140	2006	70%	Walaupun tingkat tutupan vegetasi bertambah, saat ini pun masih ada yang bercocok tanam.
141	2006 – 2007	75%	Walaupun tingkat tutupan vegetasi bertambah dan pohon yang ditanam berbentuk garis berada dalam kondisi yang baik, saat ini pun masih ada yang bercocok tanam.

Sumber: Sumitomo Forestry (2011)

tanaman yang tumbuh, namun dapat juga dilihat dari aspek kembalinya fungsi kawasan itu sendiri. Berdasarkan laporan yang diterima dari lapangan, dengan adanya restorasi SM Paliyan beberapa jenis satwa sudah singgah, hidup dan berkembang biak di SM Paliyan. Beberapa satwa tersebut antara lain adalah monyet ekor panjang dengan jumlah sekitar 400 ekor, kutilang, pergam gunung, elang ular, burung madu jawa. Khusus untuk burung, terdapat 35 spesies yang terpantau di kawasan SM Paliyan pada musin kemarau dan 44 spesies pada musim hujan.

Capaian tersebut telah mendapatkan apresiasi dari beberapa kalangan, salah satunya adalah Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), melalui Sri Hemengkubuwono X sebagai Gubernur DIY.



Gambar 8. Inventrisasi Keanekaragaman Hayati di SM Paliyan

Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

Keberlanjutan Program Kerja Sama: Pemeliharaan dan Peningkatan Kapasitas Masyarakat

Keberhasilan restorasi yang dilaksanakan pada periode 2005 – 2011 membawa kerja sama ini untuk dilanjutkan pada fase berikutnya. Hal ini ditandai dengan perpanjangan kerja sama antara Ditjen PHKA dengan Mitsui Sumitomo



Insurance pada tahun 2011. Kerja sama tahap II (2011 – 2016) ini lebih ditekankan pada aspek pemeliharaan tanaman (pengayaan dan penggantian tanaman yang mati) dan peningkatan kapasitas masyarakat. Di sisi lain, Balai KSDA Yogyakarta juga berupaya menjadikan kawasan ini sebagai Suaka Margsatwa yang seutuhnya dengan mulai mengkaji jenis-jenis tanaman asli (*native species*) yang pernah ada sebelum Hutan Paliyan ditunjuk menjadi hutan produksi.

Meskipun kegiatan pemulihan ekosistem sudah dapat meningkatkan tutupan hutan, namun gangguan yang berasal dari masyarakat seperti pemangkasan tanaman restorasi yang dimanfaatkan untuk hijauan pakan ternak masih kerap ditemukan. Keberadaan masyarakat penggarap di kawasan SM Paliyan tidak dapat dipungkiri telah menjadi tantangan tersendiri bagi upaya restorasi. Hal ini membuat penanaman saja tidak cukup. Untuk menghadapi tantangan tersebut, kegiatan restorasi harus disertai dengan upaya untuk mengubah pola pikir masyarakat.

Bila dilihat secara keseluruhan, Tabel 3 menunjukkan bahwa penggarap yang ada di SM Paliyan telah mengalami penurunan sebesar 53% dalam periode enam tahun, yaitu dari 1.550 di tahun 2005-2006 menjadi 826 di tahun 2010-2011. Berdasarkan wawancara dengan petugas lapangan, di samping karena tumbuh kembangnya tanaman restorasi, faktor regenerasi penggarap juga mempengaruhi aktivitas masyarakat di SM Paliyan. Generasi muda pada umumnya sudah tidak tinggal di sekitar SM Paliyan, sehingga untuk tahun-tahun berikutnya tidak ada lagi yang akan meneruskan aktivitas penggarapan pertanian di SM Paliyan. Dengan kata lain, jumlah penggarap akan terus menurun seiring

dengan menurunnya produktivitas bekerja para penggarap yang sudah berusia senja.

Tabel 3. Jumlah penggarap SM Paliyan

No.	Petak	Jumlah penggarap	
		2005-2006	2010-2011
1	136	253	202
2	137	162	105
3	138	191	26
4	139	326	109
5	140	277	163
6	141	341	221
Jumlah		1550	826

Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

Dalam membangun komunikasi dengan masyarakat, Sumitomo bersama dengan Balai KSDA Yogyakarta membuat program-program peningkatan kapasitas dan kesadaran masyarakat seperti patroli bersama dan mengajarkan inovasi di bidang teknologi pertanian. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut, diharapkan masyarakat tidak bergantung lagi dengan sumber daya SM Paliyan. Untuk menjalankan kegiatan tersebut, pihak Sumitomo menyewa lahan sebagai petak-petak percobaan yang dibagi untuk beberapa kelompok tani.

Saat ini kelompok tani yang sudah terbentuk dan berkomitmen dalam menjaga kawasan SM Paliyan adalah kelompok tani Ngudi Rejeki. Seluruh anggota kelompok tani ini awalnya merupakan penggarap di SM Paliyan. Namun, melalui kegiatan restorasi dan upaya peningkatan kesadaran secara bertahap mereka mulai meninggalkan SM Paliyan.



Gambar 9. Masyarakat Penggarap di SM Paliyan
Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

Gambar 10. Demplot yang Disewa untuk
Percobaan Pertanian
Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

Untuk menjaga keberlanjutan kesadaran petani, program dan kegiatan pelatihan mengenai alternatif mata pencaharian melalui pertanian holtikultura, ternak lele, budidaya lebah madu diadakan dan studi banding akses pasar produk holtikultura. Dari sekian banyak peningkatan kapasitas tersebut, hanya budidaya holtikultura dan inovasi pertanian lainnya yang bisa dipraktekkan oleh masyarakat.

Untuk menunjang pelatihan pertanian holtikultura, sebidang tanah disewa oleh Sumitomo Foundation untuk dijadikan sebagai demplot (*demonstration plot*) penanaman cabai dan bawang merah bagi masyarakat. Lambatnya adaptasi masyarakat terhadap alternatif mata pencaharian menjadi salah satu tantangan tersendiri.

Faktor lainnya adalah kurangnya kualitas sumber daya manusia yang berdampak pada kurangnya motivasi masyarakat untuk belajar keahlian baru. Oleh karena itu, upaya inovasi program pertanianlah yang didorong kepada petani sekitar SM Paliyan, seperti teknik bertani di lahan yang sempit dan pentingnya sumber bibit berkualitas untuk meningkatkan produksi.



Gambar 11. Pelatihan Holtikultura (atas)
Pelatihan Budidaya Lebah Madu (tengah)
Kunjungan ke Pasar Modern di Gunung Kidul (bawah)
Sumber: Sumitomo Forestry (2016)

Untuk menunjang perekonomian kelompok, koperasi dibentuk oleh kelompok tani dan telah berbadan hukum. Melalui koperasi tersebut, kelompok tani menjadi memiliki akses untuk dapat menerima atau mengajukan program-program kerjasama dengan pemerintah atau instansi terkait secara langsung.

Setelah selesai kerja sama tahap II (2011 – 2016), Mitusi Sumitomo Insurance, Ltd. masih berkeinginan untuk melanjutkan kerja sama di SM Paliyan. Untuk itu, pada tahun 2017 disepakati kerjasama tahap III dengan fokus program pada optimalisasi kawasan SM Paliyan (melalui pengayaan tanaman) dan peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar kawasan (kegiatan sosial kehutanan di lahan pribadi milik masyarakat).

Tugas Bersama Untuk Menjaga Keberlanjutan SM Paliyan

Melalui kegiatan pemulihan ekosistem di SM Paliyan, perlahan-lahan masyarakat mulai memahami arti dan fungsi dari kawasan konservasi bagi kestabilan ekosistem dan perekonomian. Masyarakat memahami bahwa kawasan hutan yang tersisa memiliki peran penting bagi generasi masa depan. Meskipun demikian, aktivitas masyarakat di dalam kawasan SM Paliyan belum bisa dihentikan secara langsung mengingat tingginya ketergantungan mereka terhadap kawasan hutan.

Beberapa faktor yang “memaksa” petani untuk tetap beraktivitas di SM Paliyan antara lain adalah kondisi perekonomian, tingkat pendidikan, status lahan, dan kondisi ekologi di Kabupaten Gunung Kidul. Hal ini masih menjadi tugas bersama semua pihak untuk mengelola SM Paliyan secara berkelanjutan. Salah satunya dapat dilakukan dengan penyusunan kebijakan pengelolaan yang dapat membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar kawasan dan sosialisasi fungsi kawasan SM Paliyan secara berkelanjutan kepada masyarakat.

Permasalahan SM Paliyan tidak hanya masalah ekologi, namun juga permasalahan sosial, ekonomi dan politik. SM Paliyan tidak hanya

menjadi milik pemerintah akan tetapi banyak pihak yang berkepentingan atas keberadaan SM tersebut dalam hal akses, pemanfaatan, dan pengendalian terhadap sumber daya yang ada di dalamnya. Pihak-pihak yang memiliki kepentingan terhadap SM Paliyan, antara lain masyarakat, lembaga swadaya masyarakat, pemerintah daerah, perguruan tinggi, dan pihak-pihak lainnya yang berinteraksi dalam pengelolaan kawasan. Para pihak ini diwadahi dalam sebuah forum yang bernama Forum Paliyan. Forum ini dapat menjalin komunikasi antarpihak terkait dan menyelesaikan segala isu serta permasalahan yang terjadi di SM Paliyan. Selain itu, adanya forum ini juga menjadi peluang bagi Balai KSDA Yogyakarta sebagai pengelola kawasan untuk mensosialisasikan program-program KSDAE dan menuntaskan persoalan-persoalan yang dihadapi oleh SM Paliyan.

Selain itu, kegiatan pemulihan ekosistem ini juga menghasilkan buku rekam jejak dan brosur informasi pemulihan ekosistem SM Paliyan yang disusun oleh BKSDA Yogyakarta yang bertujuan untuk menjadi panduan dalam melakukan pemulihan ekosistem.



Gambar 12. Buku dan Brosur Panduan Restorasi di SM Paliyan

Sumber: Balai KSDA Yogyakarta (2017)

Faktor – Faktor Penentu Keberhasilan Pemulihan Ekosistem di SM Paliyan

Berdasarkan laporan pelaksanaan restorasi dan hasil evaluasi pelaksanaan kerjasama dapat dianalisa bahwa faktor penentu keberhasilan pemulihan ekosistem di kawasan SM Paliyan diantaranya sebagai berikut :

- 1. Kajian dan perencanaan yang matang** menjadi salah satu faktor berhasilnya pemulihan ekosistem di SM Paliyan. Kajian dilakukan melalui survei lapangan pada lokasi yang akan dipulihkan dan pada lokasi lain dengan tipe ekosistem yang sama dan sudah dianggap berhasil, yaitu di Hutan Wanagama. Sedangkan dalam hal perencanaan, penyusunan rencana program kegiatan yang dituangkan dalam rencana kerja tahunan dan rencana kerja lima tahun juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan program pemulihan.
- 2. Dukungan para pihak yang berkomitmen** untuk memulihkan ekosistem SM Paliyan dalam bentuk dukungan moral, sosial, ilmu pengetahuan dan teknologi maupun pendanaan menjadi faktor lain yang berpengaruh positif terhadap program pemulihan. Dukungan ini diberikan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Gunung Kidul, Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Mitsui Sumitomo Insurance, akademisi, dan masyarakat sekitar.
- 3. Selanjutnya, keberlanjutan program kerja sama** juga menjadi faktor penentu keberhasilan pemulihan ekosistem di SM Paliyan. Kerja sama yang tidak berhenti di satu waktu menjadikan program yang disusun bisa terus berlanjut. Kerja sama
- antara Ditjen PHKA dengan Mitsui Sumitomo Insurance berlangsung selama tiga tahap, yaitu Tahap I yang diprioritaskan pada kegiatan menghutankan kembali SM Paliyan, tahap II lebih kepada pemeliharaan tanaman dan peningkatan kapasitas masyarakat dan tahap III difokuskan pada kegiatan optimalisasi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar kawasan.
- 4. Adanya kelembagaan yang diwujudkan dalam pembentukan sebuah Forum Paliyan** menjadi strategi pengelola dalam menjalin komunikasi antar pihak termasuk menyelesaikan permasalahan di SM Paliyan.
- 5. Masyarakat tidak hanya dilibatkan sebagai buruh akan tetapi sebagai mitra** sehingga timbulnya rasa memiliki dan peduli akan keberadaan SM Paliyan. Di samping itu masyarakat juga ditingkatkan kapasitasnya melalui pengenalan inovasi pertanian, pelatihan peningkatan keterampilan dengan harapan ketika kerja sama selesai, masyarakat sudah dapat mandiri.
- 6. Pemeliharaan dan pemantauan yang intensif** juga tidak kalah perannya sebagai penentu keberhasilan pemulihan ekosistem di SM Paliyan. Intensitas pemeliharaan di SM Paliyan sangatlah tinggi mengingat kondisi kawasan yang merupakan batu bertanah sehingga penyiraman dan penyulaman dilakukan setiap saat untuk menjaga perkembangan tanaman. Hal ini didukung dengan adanya petugas lapangan yang hadir secara rutin untuk mengawasi dan mengamankan tanaman pemulihan.



Referensi

Balai KSDA Yogyakarta. 2016. *Rencana Pengelolaan Suaka Margasatwa Paliyan Periode 2016 – 2025 Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta*. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta

Sulistyo, K. (2004). *Kajian Rencana Rehabilitasi Kawasan SM Paliyan, Gunung Kidul*. Tesis. MKSDAL-UGM. Yogyakarta.

Sumitomo Forestry. (2011). *Laporan Kegiatan Rehabilitasi dan Regenerasi Suaka Margasatwa Paliyan (Tahun 2005 – 2010)*. Tidak Dipublikasikan. Yogyakarta.

Sumitomo Forestry. (2016). *Laporan Kegiatan Optimalisasi Pengelolaan Kawasan Asuaka Margasatwa Paliyan (Tahun 2011 – 2016)*. Tidak Dipublikasikan. Yogyakarta.

Sya'bani, B. (2014). *Penggarapan Lahan Oleh Masyarakat Di Suaka Margasatwa Paliyan Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta*. Tesis. MPKD-UGM. Yogyakarta.



sumber foto: gunungkiduldotcom



Kisah Pemulihan Ekosistem Mangrove di Tahura Ngurah Rai

Hutan Mangrove yang Hilang Itu Kini Rimbun
Kembali

Kisah Pemulihan Ekosistem Mangrove di Tahura Ngurah Rai

“Hutan Mangrove yang Hilang Itu Kini Rimbun Kembali”

Adi Triswanto

Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai, Bali merupakan salah satu kawasan konservasi yang dimanfaatkan untuk ekowisata mangrove. Popularitas udang sebagai komoditas perdagangan pada era 1980-an hingga awal 1990-an berdampak pada pembukaan besar-besaran kawasan mangrove di Bali. Upaya pemulihan ekosistem mangrove yang rusak di area ini mulai dilakukan sejak ditetapkannya kawasan Tahura Ngurah Rai pada tahun 1993. Perencanaan program pemulihan yang baik, pelibatan dan peningkatan kapasitas pemangku kepentingan dinilai sebagai kunci kesuksesan pemulihan ekosistem di Tahura Ngurah Rai.

Indahnya Kawasan Tahura Ngurah Rai

Menapaki jalan kayu di antara rindangnya pohon-pohon mangrove di Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai, Bali merupakan kesempatan yang sangat berharga. Banyak kenangan yang tidak dapat terlupakan dan banyak harapan yang bisa digantungkan di sana. Di Tahura ini harmoni antara alam, lingkungan dan kehidupan bisa tenang dengan mudah untuk generasi masa kini dan mendatang. Ada air yang di dalamnya ikan berenang dengan diceritakan sehingga menggambarkan kedamaian. Ada lumpur yang diasosiasikan kebanyakan orang sebagai noda atau kotoran, tetapi disisi lain menjadi sumber tumbuh suburnya berbagai jenis tanaman mangrove yang menjadi tempat tinggal dan berkembangbiaknya berbagai satwa burung serta satwa lainnya.



Gambar 1. Tutupan Mangrove di Tahura Ngurah Rai
Sumber: Dokumentasi Penulis (2017)

Kondisi Tahura Ngurah Rai Sebelumnya

Sebelum tahun 1993, lokasi tersebut adalah areal terbuka dengan sedikit vegetasi yang tumbuh secara sporadis di antara alur-alur bekas tanggul pematang tambak yang tidak beraturan. Cekungan-cekungan sisa tambak menyisakan bentuk permukaan pantai yang tidak elok untuk dipandang. Areal tersebut sangat terbuka dan memiliki suhu udara yang panas (lihat Gambar 2) Namun demikian, melalui upaya penertiban dan penyadartahuan oleh lembaga yang berwenang, dikembalikanlah pemanfaatannya sesuai



dengan fungsi utamanya yaitu sebagai kawasan konservasi. Kegiatan pemulihan ekosistem di kawasan ini membutuhkan biaya dan energi yang tidak kecil nilainya.



Gambar 2. Bekas Areal Tambak di Kawasan Tahura Ngurah Rai Sebelum Pemulihan Ekosistem Dilaksanakan
Sumber: JICA (1993)

Tahura Ngurah Rai berada di kawasan Tanjung Benoa. Secara administratif, Tahura ini berada di dalam wilayah Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan, Kabupaten Badung dengan luas 627 ha. Sebagian lain kawasan berada di wilayah Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar dengan luas 746,50 ha. Lokasi Tahura ini berada dekat kawasan wisata strategis yang maju secara ekonomi, yaitu Nusa Dua, Sanur dan Kuta. Akan tetapi, akses terhadap aktivitas ekonomi juga memberikan tekanan yang tinggi terhadap eksistensi kawasan, terutama melalui perambahan kawasan.

Sejarah dari Tahura Ngurah Rai berdasarkan status kawasan hutannya adalah sebagai hutan tutupan yang ditetapkan oleh Pemerintah Belanda pada tahun 1927. Kawasan tersebut masuk ke dalam Kawasan Hutan Prapat Benoa (RTK 10) dengan luas 1.373,50 ha. Dalam perkembangannya, statusnya diubah menjadi “Taman Wisata Alam Prapat Benoa-Suwung” melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 885/Kpts-II/92, tanggal 8 September 1992.

Selanjutnya, atas permohonan Gubernur Bali, kembali terjadi perubahan fungsi menjadi Taman Hutan Raya (Tahura) yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No.544/Kpts-II/1993 tanggal 25 September 1993 dengan luas yang sama, yaitu 1.373.50 ha. Sesuai dengan perkembangan politik nasional, terkait dengan otoritas pengelolaannya, maka Keputusan Menteri Kehutanan No. 107/Kpts-II/2003 tanggal 24 Maret 2003 mengamankan bahwa penyelenggaraan tugas pembantuan bagi pengelolaan Taman Hutan Raya Ngurah Rai harus dilaksanakan oleh Gubernur yang meliputi aspek pembangunan, pemeliharaan, pemanfaatan, dan pengembangannya. Sebagai tindak lanjut atas Keputusan Menteri Kehutanan tersebut, berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) Provinsi Bali No. 02 Tahun 2008 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah, Dinas Kehutanan Provinsi membawahi 4 Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang salah satu diantaranya adalah UPT Tahura Ngurah Rai.

Meskipun Tahura Ngurah Rai telah ditumbuhi pohon-pohon mangrove yang rimbun dengan fasilitas wisata yang cukup memadai, kawasan tersebut saat ini tengah menghadapi berbagai permasalahan klasik yang terkait dengan



keberlanjutan kepengelolaannya. Tulisan ini tidak berfokus pada solusi permasalahan yang sedang dihadapi Tahura Ngurah Rai, tetapi menguraikan bagaimana proses pemulihan ekosistem pada kawasan tersebut hingga seperti yang bisa kita lihat pada saat ini.

Kondisi Kawasan Sebelum Pemulihan Ekosistem

Sebagaimana sudah disinggung sebelumnya, areal yang kini sudah dipulihkan fungsi ekosistemnya tersebut adalah areal bekas tambak intensif. Arealnya terbuka dengan sedikit vegetasi berupa pohon yang tumbuh secara tersebar tidak beraturan serta merupakan vegetasi sisa rambahan para petambak. Pada masa 1980 hingga 1990-an, udang menjadi komoditas yang popularitasnya tengah meningkat baik di pasar domestik maupun internasional. Hal ini berdampak pada meningkatnya jumlah pembangunan tambak di kawasan yang seharusnya menjadi habitat mangrove.

Kekhasan dari areal bekas tambak, terutama tambak intensif, adalah bentuk permukaan areal yang membentuk kubangan beragam, baik dari segi kedalaman maupun ukuran luasnya. Hal ini diperparah dengan adanya sisa-sisa tembok bekas pintu-pintu air yang tentunya menghambat proses pemulihan ekosistem. Lebih lanjut, dasar dari lantai kubangan-kubangan bekas tambak tersebut memiliki lapisan residu pakan yang mengalami sementasi sehingga sulit untuk ditembus oleh akar pohon.

Bagaimana areal bekas tambak harus dipulihkan hingga mendekati kondisi ekosistem hutan mangrove semula? Apakah dengan menyiapkan dan kemudian menanam bibit di kawasan tersebut? Sayangnya,

langkah yang diperlukan tidak sesederhana itu. Diperlukan usaha perbaikan lapangan terlebih dahulu agar pemulihan ekosistem yang berbasis penanaman pohon mangrove dapat berhasil dengan baik, selain penyiapan pengorganisasian dan dukungan pembiayaan.

Tahapan Pemulihan Ekosistem

Kegiatan pemulihan ekosistem di Tahura Ngurah Rai, Bali dimulai pada tahun 1992 sebagai bentuk implementasi dari kerja sama teknis antara Departemen Kehutanan dengan Japan International Cooperation Agency (JICA) dalam skema Proyek Pengembangan Pengelolaan Mangrove Berkelanjutan. Di dalam proyek tersebut, selain dilakukan penanaman mangrove, diupayakan juga untuk menggali kemungkinan hadirnya investasi yang dapat mendukung kegiatan reforestasi dan pengelolaan mangrove berkelanjutan. Hal ini dilakukan melalui pengembangan sistem pengelolaan produksi mangrove secara berkelanjutan dan pengembangan teknik untuk rehabilitasi mangrove. Produk utama dari proyek kerja sama ini adalah buku-buku panduan pengelolaan mangrove serta penanaman kembali sebagian dari kawasan yang rusak akibat konversi menjadi tambak.

Lokasi untuk kegiatan penanaman dilakukan di kawasan pantai wilayah Tahura Ngurah Rai pada areal hutan mangrove yang rusak seluas 150 ha. Selain itu, sekitar 100 ha lainnya berada di kawasan hutan lindung, Lombok Timur. Memang, luasan 250 ha apabila dibandingkan dengan target-target target rehabilitasi masih sangat kecil. Akan tetapi, tapak tersebut dapat menjadi sarana pembelajaran untuk pengelolaan mangrove berkelanjutan.

Pemulihan ekosistem dilakukan melalui berbagai tahapan yang diilustrasikan dalam Diagram 1. Namun, ketika proyek tersebut dimulai, cara terbaik untuk mengimplementasikan masing-masing tahapan pemulihan ekosistem tersebut di Tahura Ngurah Rai masih belum ditemukan. Implementasi proyek ini membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan prasyarat mengenai cara atau teknik terbaik dalam pemulihan ekosistem mangrove.



Diagram 1. Tahapan Pemulihan Ekosistem Mangrove di Tahura Ngurah Rai
Sumber: Ilustrasi Penulis

Bagaimana Memperbaiki Kondisi Lahan yang Rusak Akibat Kegiatan Penambakan?

Suatu areal ekosistem mangrove yang sudah berubah menjadi areal tambak selalu menyisakan rupa bentang lahan berupa petak-petak dengan kubangan-kubangan yang beragam ukuran dan kedalamannya. Misalnya, ada tapak yang memiliki arus deras ketika terjadi air pasang surut serta ada tapak yang berarus tenang. Padahal, tidak semua kondisi cocok untuk penanaman kembali jenis tanaman mangrove. Kebanyakan jenis mangrove tidak bisa ditanam pada areal yang kedalaman genangannya lebih dari 80 cm dalam periode yang lama. Oleh sebab itu, upaya pertama yang dilakukan adalah memperbaiki kondisi permukaan areal bekas tambak agar genangan-genangan air bisa diminimalisir ketika terjadi air laut surut.

Secara teknis perbaikan bentang lahan dilakukan dengan cara merusak bekas-bekas pematang tambak, sehingga pergerakan air pasang dan surut menjadi lebih baik. Pergerakan air pasang dan surut yang lebih baik tersebut juga berdampak positif bagi perbaikan permukaan lahan. Hal ini dikarenakan oleh perpindahan material tanah ke tempat yang lebih dalam oleh arus laut dan menurunkan permukaan tanah yang berupa gundukan-gundukan.



Gambar 3. Penghancuran Tanggul dan Pematang Bekas Tambak
Sumber: JICA (1993)

Pada akhirnya, diharapkan permukaan lahan akan lebih rata. Perlu diingat bahwa salah satu persyaratan habitat mangrove adalah terjadinya air pasang dan surut yang terjadi secara beraturan.

Selain merusak pematang-pematang tambak, perbaikan tapak juga dilakukan dengan melakukan penugalan bagian bawah dari lantai tambak yang seringkali memiliki lapisan keras hasil sementasi sebagai akibat dari penumpukan residu atau sisa-sisa dari bahan pakan yang mengendap dalam periode yang relatif lama. Apabila kegiatan ini tidak dilakukan, biasanya anakan muda yang ditanam menunjukkan kendala pertumbuhan dan bahkan banyak yang mati dalam beberapa

bulan setelah penanaman. Hal tersebut diakibatkan oleh sistem perakaran yang tidak mampu menembus lapisan tanah yang lebih dalam.

Jenis Mangrove Apa yang Harus Ditanam?

Setelah lahan yang akan dipulihkan ekosistemnya sudah diperbaiki sedemikian rupa, maka harus ditentukan jenis pohon mangrove apa yang akan ditanam. Tentu banyak pertimbangan dan kriteria yang perlu diperhatikan, antara lain daya tahan terhadap arus dan gelombang pantai, daya tahan terhadap gangguan hama dan penyakit, fungsi perbaikan lingkungan, manfaat ekonomi, kondisi lumpur dan sebagainya.

Untuk pemulihan ekosistem di Tahura Ngurah Rai, tidak kurang dari 14 jenis pohon mangrove telah ditanam. Jenis-jenis tersebut adalah jeruju (*Acanthus ilicifolius*), daun agung (*Aegiceras corniculatum*), api-api (*Avicennia marina*), tancang (*Bruguiera gymnorhiza*), sia-sia (*Bruguiera parviflora*), lindur (*Ceriops tagal*), akar tuba (*Denis heterophylla*), buta-buta (*Excoecaria agalloca*), waru (*Hibiscus tiliacius*), teruntum (*Lumnitzera racemosa*), nipah (*Nypha fruticans*), bakau Putih (*Rhizophora apiculata*), bakau-bakau (*Rhizophora mucronata*), bakau (*Rhizophora conjugata*), prapat (*Sonneratia alba*), dan nyirih (*Xylocarpus granatum*). Namun demikian, beberapa jenis yang berhasil tumbuh secara dominan adalah jenis *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Sonneratia alba* dan *Sonneratia caseolaris*.

Sumber benih dari jenis-jenis tersebut sebagian besar diperoleh dari kawasan Bali, meskipun ada juga yang didatangkan dari luar pulau. Bibit yang didatangkan dari luar pulau

lebih bersifat sebagai tanaman koleksi dan uji coba. Secara teori, bibit yang berasal dari luar area Tahura dapat ditanam di Tahura, apabila karakter asli lokasi bibit serupa dengan Tahura Ngurah Rai. Untuk skala penanaman yang lebih luas, bibit lebih baik berasal dari sekitar kawasan dibandingkan dari luar kawasan, yang kemungkinan memiliki perbedaan ekoregion.

Bagaimana Cara dan Pola Tanam Mangrove?

Di Tahura Ngurah Rai, setelah suatu jenis mangrove dipersiapkan menjadi bibit didalam polybag dan dirawat di persemaian dalam kurun waktu 3 – 4 bulan, bibit siap ditanam di lapangan. Jarak tanam yang diterapkan di areal pemulihan ekosistem tidak seragam, mulai dari 2 x 1 m² hingga 1 x 1 m². Pemilihan jarak tanam tersebut tergantung pada situasi mikro tempat penanaman. Untuk lokasi seperti di pinggir alur sungai atau alur air pasang surut, jarak tanam yang lebih rapat lebih cocok untuk diterapkan, sehingga dapat meningkatkan keberhasilan penanaman. Apabila tempat penanaman merupakan petak atau kotak bekas tambak, maka dipilih jarak tanam yang lebih lebar. Di tipe tapak tersebut resiko tanaman terbawa atau terganggu juga lebih rendah dikarenakan arus air yang lebih rendah.

Bagaimana Cara Pemeliharaan Mangrove yang Sudah Ditanam?

Hal yang tidak kalah penting untuk menunjang keberhasilan pemulihan ekosistem adalah pemeliharaan tanaman, terutama tanaman mangrove muda. Akan tetapi, secara umum gangguan terhadap tanaman muda relatif tidak begitu signifikan, kecuali pada awal-awal kegiatan penanaman. Gangguan utama terhadap tanaman mangrove muda di Tahura



Ngurah Rai adalah sampah atau material hanyutan. Selain itu, gangguan hama seperti kepiting atau wideng juga dapat mengganggu tanaman mangrove. Hama tersebut merusak dengan cara memakan atau mengerat bagian bawah dari batang tanaman muda sehingga tanaman tersebut patah atau mati. Singkatnya, tanaman muda harus dibebaskan dari gangguan-gangguan tersebut. Upaya penyadartahuan masyarakat untuk tidak membuang sampah ke saluran sungai yang bermuara di kawasan pemulihan juga perlu dilakukan.

Pemberdayaan Masyarakat dalam Bentuk Pengembangan Ekowisata

Pemberdayaan bagi masyarakat yang tinggal di sekitar Tahura Ngurah Rai dengan tujuan supaya masyarakat turut berpartisipasi menjaga hutan mangrove relatif belum banyak dilakukan. Hal tersebut dikarenakan rendahnya tingkat ketergantungan masyarakat yang tinggal di sekitar Tahura terhadap sumber daya alam kawasan Tahura, kecuali terhadap penguasaan atau kepemilikan lahan. Namun, seiring dengan berkembangnya kegiatan wisata di Bali, masyarakat mulai melihat pemanfaatan hutan mangrove untuk kepentingan ekowisata.

Di sisi lain, penyadartahuan tentang ekosistem mangrove dalam kerangka proyek kerja sama tersebut dikemas dalam bentuk pelatihan, lomba-lomba lingkungan dengan tema mangrove, serta kegiatan lainnya yang menyisipkan kegiatan penanaman mangrove pada areal Tahura Ngurah Rai. Kegiatan-kegiatan dimaksud memiliki cakupan nasional dan memiliki dampak pada keberlangsungan kawasan.

Terdapat tiga jenis kegiatan pelatihan yang dilakukan, yakni pelatihan yang diperuntukkan bagi pengambil kebijakan, petugas penyuluhan, serta masyarakat lokal. Pengambil kebijakan antara lain mencakup anggota legislatif dan kepala-kepala dinas tingkat kabupaten dan provinsi, sedangkan petugas penyuluh berasal dari pusat maupun daerah, baik penyuluh kehutanan, perikanan serta petugas lain yang terkait dengan hutan mangrove. Adapun masyarakat lokal merupakan para penggiat lingkungan yang di wilayahnya terdapat hutan mangrove. Kebanyakan dari mereka adalah ketua-ketua kelompok tani. Setelah kegiatan pelatihan selesai dilaksanakan, para alumni pelatihan diminta untuk membuat rencana aksi pemulihan ekosistem yang implementasinya secara konsisten dapat dimonitor dan dievaluasi.

Salah satu pencapaian penting dari kerja sama teknis sebagaimana disebutkan dalam penjelasan sebelumnya adalah munculnya dorongan pembentukan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Balai Pengelolaan Hutan Mangrove yang didirikan pada tahun 2007 di Sumatera Utara dan Bali. Sayangnya, UPT tersebut dihapuskan pada tahun 2014. Fakta lapangan mengindikasikan bahwa keberadaan UPT tersebut sebenarnya cukup berkontribusi dalam membangun pemahaman para pihak tentang pentingnya ekosistem hutan mangrove sebagai penyangga kehidupan. Hal tersebut ditunjukkan dengan semakin banyaknya lembaga-lembaga swadaya masyarakat (LSM) yang bergerak dalam pelestarian mangrove serta banyaknya instansi pemerintah maupun swasta yang memanfaatkan mangrove sebagai objek tujuan wisata, seperti wisata mangrove di Wonorejo, Surabaya serta wisata mangrove di Kota Balikpapan.



Kegiatan Pendukung Program Pemulihan Ekosistem

Berbagai kegiatan pendukung diselenggarakan untuk mendukung keberhasilan pemulihan ekosistem hutan mangrove di Tahura Ngurah Rai, Bali. Kegiatan tersebut meliputi kegiatan penyuluhan, penyusunan strategi penyuluhan tentang pelestarian pengelolaan mangrove, pengembangan ekowisata, penyebarluasan informasi dan dukungan penelitian.

Strategi penyuluhan mangrove merupakan konsep yang disusun berdasarkan realita lapangan tentang ketergantungan masyarakat terhadap mangrove. Data dan informasi yang diberikan dalam penyuluhan menjadi dasar bagi penyusunan strategi penyuluhan yang kemudian dapat dikembangkan untuk menjadi perencanaan pengelolaan mangrove berkelanjutan.

Pengembangan ekowisata mangrove merupakan kegiatan untuk memfasilitasi pembuatan sarana dan prasarana ekowisata mangrove serta penyiapan tenaga pemandu ekowisata mangrove. Adapun sarana dan prasarana yang dipersiapkan untuk mendukung ekowisata di Tahura Ngurah Rai antara lain (1) bangunan pusat informasi mangrove yang didalamnya terdapat ruang untuk pelatihan, ruang pameran, ruang untuk spesimen, perpustakaan, ruang audio, akuarium; (2) jalan kayu diantara vegetasi hutan mangrove; (3) pos peristirahatan; (4) menara dan sebagainya.

Kondisi Terkini Tahura Ngurah Rai

Pada tahun 2017 ini, telah tumbuh dan berkembang tegakan hutan mangrove di dalam Tahura Ngurah Rai dengan berbagai fasilitas pendukung ekowisata yang menarik.

Hal ini berdampak pada peningkatan pengunjung dari waktu ke waktu, baik wisatawan domestik maupun wisatawan mancanegara. Sebagai contoh, pada tahun 2009, terdapat 6.451 kunjungan wisatawan; jumlah ini mengalami peningkatan hingga 23,54% di tahun berikutnya.

Kondisi awal berupa tambak terbuka di kawasan Tahura kini telah berubah menjadi kawasan wisata yang asri dengan fasilitas untuk berbagai tujuan spesifik seperti penelitian, pendidikan, pengambilan foto dan video, wisata burung, atau tempat beristirahat. Di sekitar kawasan tersebut mulai muncul pedagang dan warung-warung kecil yang difasilitasi oleh UPTD Tahura Ngurah Rai.

Manfaat utama dari keberadaan Tahura "Mangrove" Ngurah Rai dalam beberapa dekade terakhir adalah penyediaan "laboratorium" untuk pengembangan manajemen hutan mangrove berkelanjutan melalui pelatihan bagi para pejabat, petugas lapangan serta masyarakat di Indonesia. Bahkan, keberadaan Tahura ini membuat Indonesia dikenal Indonesia sebagai Pusat Informasi Mangrove di tingkat regional. Adapun manfaat sampingan keberadaan Tahura Ngurah Rai adalah berkembangnya ekowisata mangrove di tingkat tapak.

Setelah upaya pemulihan ekosistem dimulai 23 tahun yang lalu, hampir seluruh kawasan telah ditumbuhi berbagai jenis mangrove seperti yang terlihat di Gambar 4. Bibit yang ditanam berasal dari sekitar pantai Bali, namun sebagian yang lain dikumpulkan dari dari berbagai kawasan di Indonesia, seperti Sulawesi, Kalimantan, Sumatra dan Jawa untuk tujuan koleksi arboretum. Sebagian tegakan yang ditanam 23 tahun lalu kini mulai tumbang karena kondisi edaphik dan



membentuk rumpang, yang diikuti dengan tumbuhnya anakan muda mangrove. Ini menunjukkan bahwa regenerasi alami sudah mulai terjadi di Tahura Ngurah Rai.



Gambar 4. Kondisi Awal Penanaman Mangrove (atas) dan Tanaman di Tepi Alur Air setelah Berumur 23 Tahun (bawah)

Sumber: JICA (1993) dan Dokumentasi Penulis (2017)



Referensi

JICA, Kementerian Kehutanan dan Perkebunan. (1999). *The Final Report of Project Administration the Development of Sustainable Mangrove Management Project, Bali and Lombok*, Republic of Indonesia.

JICA, Kementerian Kehutanan. (2010). *Final Report Project Management and Rubbish Management. The Sub Sectoral Program on Mangrove*. Denpasar.

Suara NTB. (2017, 16 Februari). 29.000 ha Tambak Udang di NTB Terbengkalai. <http://www.suarantb.com/news/2017/02/16/23918/29.000.ha.tambak.udang.di.ntb.terbengkalai> (Diakses pada 14 Agustus 2017).

UPT. Tahura Ngurah rai. (2010, 6 Oktober). (T. N. Rai, Editor). <http://upttahurangurairai.blogspot.co.id/> (Diakses pada 14 Agustus 2017).



BAGIAN TIGA

**Pemulihan Ekosistem di Kalimantan,
Nusa Tenggara dan Sulawesi**





Cara Baru Pemulihan Ekosistem Taman Nasional Gunung Palung

Restorasi Mandiri Danau Sentarum, Taman Nasional Betung Kerihun
Danau Sentarum

Restorasi Ekosistem Gambut di Taman Nasional Sebangau

Kisah Sukses Pemulihan Ekosistem di Taman Nasional Manupeu Tanah Daru
Laiwangi Wanggameti (Matalawa)

Pemulihan Ekosistem di Kawasan Atol Ketiga Terbesar di
Dunia Taman Nasional Taka Bonerate



Cara Baru Pemulihan Ekosistem Taman Nasional Gunung Palung

Bibit-bibit Kami Kini Telah Menjadi Hutan



Cara Baru Pemulihan Ekosistem Taman Nasional Gunung Palung

“Hutan Mangrove yang Hilang Itu Kini Rimbun Kembali”

Gunawan

Pemulihan ekosistem Taman Nasional Gunung Palung (TNGP) dilaksanakan dalam bentuk kerjasama dengan Yayasan Alam Sehat Lestari (ASRI) dalam rangka mengendalikan kebakaran hutan. Berbagai metode telah diterapkan, sampai akhirnya menemukan cara yang paling efektif dalam perlakuan pemulihan ekosistem. Upaya pokok yang diterapkan adalah pengendalian kebakaran, penerapan teknik penanaman intensif, dan pemberdayaan masyarakat dengan konsep pengobatan konservasi. Hasil kegiatan menunjukkan perkembangan yang signifikan, baik dari aspek kehadiran satwa dan peningkatan tutupan hutan. Pola lain yang dikembangkan dalam pemulihan ekosistem adalah pembinaan habitat mangrove secara mandiri oleh masyarakat, yang telah memberikan manfaat hasil laut secara signifikan. Keberhasilan-keberhasilan tersebut patut direplikasi dan dikembangkan sebagai pembelajaran bagi pemulihan ekosistem di lokasi lain.

nasional yang populasinya harus ditingkatkan sebesar 10 persen.



Gambar 1. Kebakaran Hutan di TNGP
Sumber: Yayasan ASRI (2009)

Taman Nasional Gunung Palung Berpacu dengan Degradasi

Taman Nasional Gunung Palung (TNGP) berpacu dengan degradasi hutan yang disebabkan oleh berbagai faktor, mulai dari pencurian dan perambahan kayu, perburuan satwa, dan kebakaran hutan. Apabila tidak dilakukan penanganan serius terhadap degradasi hutan tersebut, habitat orang utan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) di dalam kawasan TNGP akan terancam. Padahal, orang utan merupakan salah satu spesies prioritas

Berbagai upaya pemulihan mulai diterapkan Balai TNGP, sampai akhirnya mendapatkan keberhasilan pemulihan ekosistem yang signifikan. Keberhasilan tersebut digambarkan dalam rangkain kerja sama antara Balai TNGP dan Yayasan Alam Sehat Lestari (ASRI) sejak tahun 2010, yang terus berlanjut sampai saat ini. Kerjasama saat ini didasari oleh perjanjian kerjasama Balai TNGP no. PKS.1250/BTNGP-1/2014 dan perjanjian kerjasama Yayasan ASRI no.



34/ASRI/DIR.01/XII/2014, yang salah satu lingkup kerjasamanya merupakan rehabilitasi kawasan TNGP. Fokus lokasi pemulihan ekosistem adalah Laman Satong dan Sedahan.



Gambar 2. Foto Kebakaran Sedahan dan Laman Satong
Sumber: Yayasan ASRI (2009)

Tabel 1. Rekapitulasi pemulihan ekosistem di kawasan TNGP

No	Tahun	Lokasi Rehabilitasi		Luas Lahan (ha)	Jumlah Bibit
1	2009	1	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	4	14.000
2	2010	1	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	6	26.550
3	2011	1	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	7	22.179
4	2012	1	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	2	7.350
5	2013	1	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	3	10.500
		2	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang		125
		3	Dusun Begasing, Desa Sedahan, Kab. KKK	6	15.000
6	2014	1	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	1	4.000
		2	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang		80
		3	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	2	4.000
7	2015	1	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	1	4.000
		2	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang		50
8	2016	1	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	4	9.432
		2	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang		90
9	2017	1	Desa Laman Satong, Kabupaten Ketapang	1	950
Total				37	118.306

Sumber: Yayasan ASRI (2017)



Kondisi awal kerusakan kawasan TNGP adalah areal bekas kebakaran, baik skala ringan maupun skala berat yang dipicu oleh pembakaran lahan masyarakat, kemudian menjalar ke dalam kawasan. Penjalaran disebabkan oleh 'lelatu', atau bahan material terbakar yang ringan, yang terlempar ke dalam kawasan. Lokasi Laman Satong memiliki kondisi kerusakan yang berat dengan kenampakan yang hampir secara keseluruhan hilang vegetasi penyusunnya, sedangkan lokasi Sedahan memiliki kondisi kerusakan

ringan hingga berat, dan masih ditemukan tegakan yang tersisa.

Dari tahun periode 2009-2017, TNGP dan Yayasan ASRI telah melakukan pemulihan ekosistem di Desa Sedahan dan Laman Satong seluas 37 ha, dengan total bibit yang ditanam sebanyak 118.306 batang. Pencapaian ini memang tidak termasuk besar, namun telah menunjukkan hasil positif yang signifikan.

Pola dan Strategi Keberhasilan Pemulihan Ekosistem TNGP

1. Survei awal dan persiapan pra-kondisi areal tanam

Survei pendahuluan dilakukan pada lokasi target pemulihan ekosistem. Parameter yang diverifikasi di lapangan adalah tingkat kerusakan, kondisi tapak, keberadaan *seed bank* dan anakan, serta

risiko kebakaran. Parameter digunakan sebagai dasar penentuan metode perlakuan. Lokasi kegiatan tersebut dibatasi dan dipetakan sehingga mempermudah perlakuan, sebagaimana tabel berikut:

Tabel 2. Parameter Identifikasi dan Metode Perlakuan

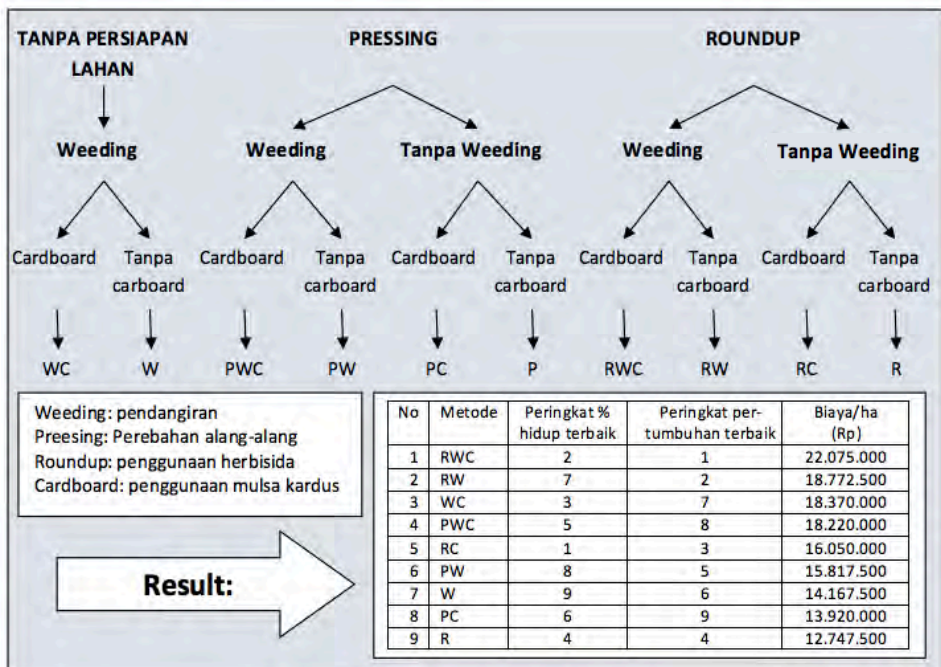
Tingkat kerusakan	Parameter				Metode Restorasi
	Tutupan vegetasi	Persebaran bibit	Kondisi tanah	Risiko Kebakaran	
Rendah	Terdapat pohon yang diselingi alang-alang/rumput	Banyak terdapat bibit dan benih karena masih terdapat pohon	Relatif masih subur	Rendah	Penanaman pengayaan ± 1.000 bibit/ha
Sedang	Didominasi alang-alang/rumput, pohon-pohon yang hidup sangat sedikit	Masih terdapat bibit dan benih yang tersisa untuk pertumbuhan alami, terutama pada lahan bekas kebakaran.	Relatif masih subur	Sedang hingga tinggi	ANR (<i>accelerated natural regeneration</i>) ± 1.500 bibit/ha
Tinggi/parah	Tidak adautupan pohon, dapat disebut juga sebagai padang rumput	Tidak ada	Tandus dengan tingkat kesuburan rendah	Tinggi	Penanaman seluruh lahan dan perawatan intensif ± 3.000 bibit/ha

Sumber: Yayasan ASRI (2017)

2. Metode pelaksanaan

Dalam pelaksanaan pemulihan ekosistem, TNGP dan Yayasan ASRI melakukan berbagai macam uji coba metode perlakuan. Pada berbagai macam metode tersebut, ditemukan bahwa perlakuan yang menghasilkan persentase hidup tanaman paling baik merupakan perlakuan RC, sedangkan perlakuan yang menghasilkan tingkat pertumbuhan terbaik adalah perlakuan RWC. Setelah

perlakuan tanaman ditentukan, dilakukan pembersihan gulma di sekitar pokok tanaman sehingga perlakuan dan pembiayaan tanaman dapat menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu metode *Assisted Natural Regeneration* (ANR) juga dilakukan berdasarkan ketersediaan benih dalam tanah dan anakan alami. Apabila di lokasi terdapat benih dan anakan dalam jumlah tinggi, perlakuan pemulihan dilaksanakan dengan ANR.



Gambar 3. Metode Perlakuan Tanaman
 Sumber: Yayasan ASRI (2017)

Perlakuan Tanaman

Perlakuan tanaman oleh Balai TNGP dan Yayasan ASRI mencakup pembuatan lubang tanam dengan ukuran 30 cm x 30 cm, pembuatan ajir per tanaman dengan ukuran

tinggi 1,5 meter, pengadaptasian bibit di lokasi selama 2 minggu – 1 bulan, dan penutupan permukaan tanah (pemulsaan) dengan menggunakan kertas kardus (*cardboard*) dengan diameter 50 cm. Prinsip pengayaan dengan intensifikasi penanaman



dilakukan pada satuan plot 20 x 20 meter. Setelah itu dilakukan pembuatan dan pemeliharaan sekat bakar/ilaran api secara intensif. Jumlah anakan pada masing-masing perlakuan dipertahankan. Pada tahun 2017,

terdapat 31 persemaian sementara di Dusun Rantau Panjang (persemaian masyarakat) dan 1 (satu) persemaian tetap di Laman Satong.



Gambar 4. Pembuatan Sekat Bakar dan Persiapan Lokasi, Persemaian, dan Pengadaptasian Bibit di Lapangan
Sumber: Yayasan ASRI (2013)

Gambar 5. Pembuatan Lubang, Pengajiran Dan Penanaman Dengan Cardboard
Sumber: Yayasan ASRI (2013)



3. Strategi pencegahan 'lelatu' kebakaran hutan

Strategi perlindungan terhadap tanaman yang diterapkan meliputi pembuatan sekat bakar/ilaran api, pendirian menara pengawas, dan pembentukan masyarakat peduli api. Sekat bakar/ilaran api dibuat dengan pembersihan batas luar areal tanaman selebar ± 10 meter dan dilanjutkan dengan pemeliharaan secara rutin. Fungsi sekat bakar/ilaran api adalah menahan perambatan api dan menghindari loncatan lelatu, atau percikan api. Penerapan sekat bakar/ilaran api dinilai paling efektif dalam menjaga kondisi tanaman. Menara pengawas didirikan di lokasi strategis untuk mengawasi keseluruhan areal tanaman. Masyarakat Peduli Api bersama petugas akan melakukan tindakan pemadaman jika terjadi kebakaran.



Gambar 6. Menara Pengawasan Api di TNGP
Sumber: Yayasan ASRI (2013)

Pola Partisipasi Masyarakat: Konsep Pengobatan Konservasi oleh Yayasan ASRI

Yayasan ASRI memiliki strategi unik dalam menggerakkan partisipasi masyarakat pada kegiatan pemulihan ekosistem di kawasan TNGP. Cara yang ditempuh untuk menekan laju degradasi, terutama yang disebabkan oleh

pembalakan liar, adalah dengan melakukan pemetaan dan identifikasi status masyarakat.

Yayasan ASRI menetapkan status kategori merah, kuning, dan hijau terhadap status aktivitas masyarakat di suatu dusun, yang berdampak pada konsep dan fasilitas pengobatan masyarakat di dusun tersebut. Kategori merah diberikan kepada dusun yang masih memiliki aktivitas pembalakan liar yang tinggi. Kategori kuning ditetapkan apabila di masyarakat masih dijumpai pembalakan liar tingkat menengah. Kategori hijau berarti dusun tersebut bebas aktivitas pembalakan liar. Dusun yang termasuk dalam kategori merah dan kuning tidak dapat melakukan pengobatan di Klinik ASRI, sedangkan dusun dengan kategori hijau dapat melakukan pengobatan di klinik ASRI dengan menggunakan bibit sebagai ganti pembiayaannya. Perubahan status hijau, kuning dan merah didasarkan pada hasil penilaian khusus yang dilakukan oleh tim ASRI setiap 4 bulan sekali.

Secara umum, hasil penilaian Yayasan ASRI pada tahun 2016 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Perkembangan Status Pengobatan

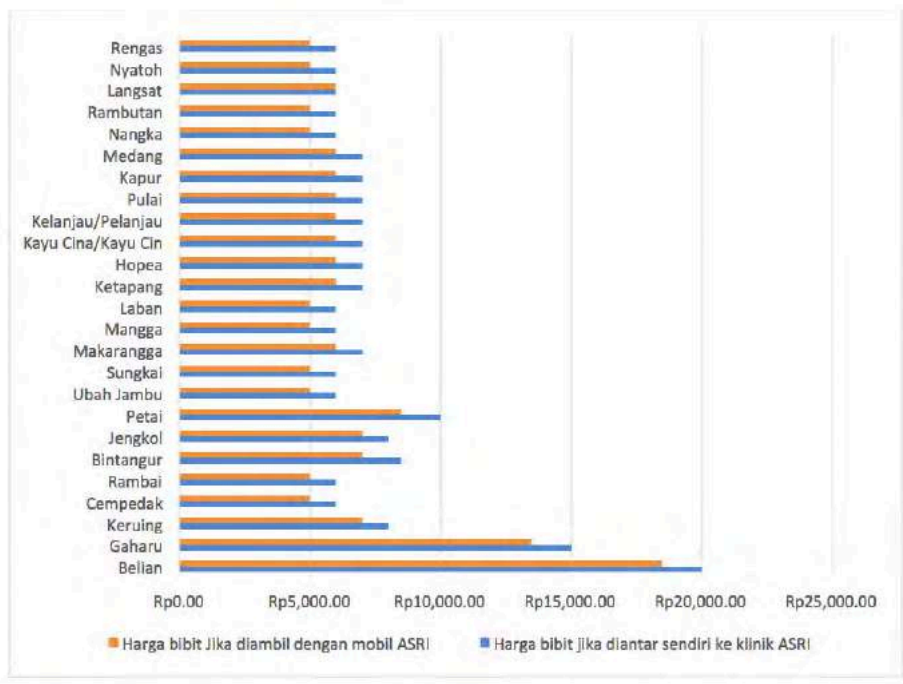
Target lokasi	Jumlah target (dusun)	Hasil Penilaian Tim ASRI (dusun)		
		Hijau	Kuning	Merah
Berbatasan langsung dengan TNGP	35	7	15	13
Tidak berbatasan langsung dengan TNGP	39	15	11	13

Sumber: Yayasan ASRI (2016)

Bibit-bibit yang sudah diserahkan ke klinik ASRI lalu dikumpulkan dalam persemaian sementara. Setelah itu, pemeliharaan bibit dilakukan secara intensif, sebelum akhirnya bibit-bibit tersebut diangkut ke persemaian permanen di lokasi tanam. Yayasan ASRI juga menetapkan harga satuan bibit per batang, sehingga dalam pengobatan penyakit tertentu diperlukan sejumlah bibit yang sesuai dengan harga. Harga bibit yang ditetapkan Yayasan ASRI sesuai dengan kelangkaan jenis, nilai penting jenis, dan

mekanisme pengiriman bibit. Daftar harga bibit ASRI tahun 2017 dapat dilihat dalam Grafik 1.

Selain itu, Yayasan ASRI memiliki program pemberdayaan masyarakat lainnya yang juga mendukung upaya penurunan degradasi kawasan TNGP, seperti program terpadu pengembangan pertanian organik, pembuatan kompos, dan pendidikan konservasi.



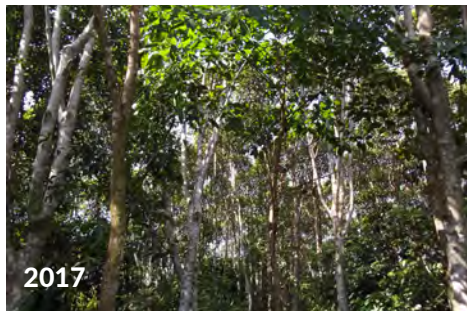
Grafik 1. Harga dan Jenis Bibit ASRI
Sumber: Yayasan ASRI (2016)

Kondisi keberhasilan

1. Kondisi tegakan terkini

Pada tahun 2017 tegakan hutan telah terbentuk dan mekanisme suksesi progresif aktif telah berjalan. Komposisi tegakan

telah terbentuk mulai dari tingkat pohon, tiang, pancang, dan tukan (tunas). Jenis-jenis lokal dengan kecepatan tumbuh tinggi telah mencapai tingkat pohon dan menghasilkan biji, salah satunya adalah jenis jengkol.



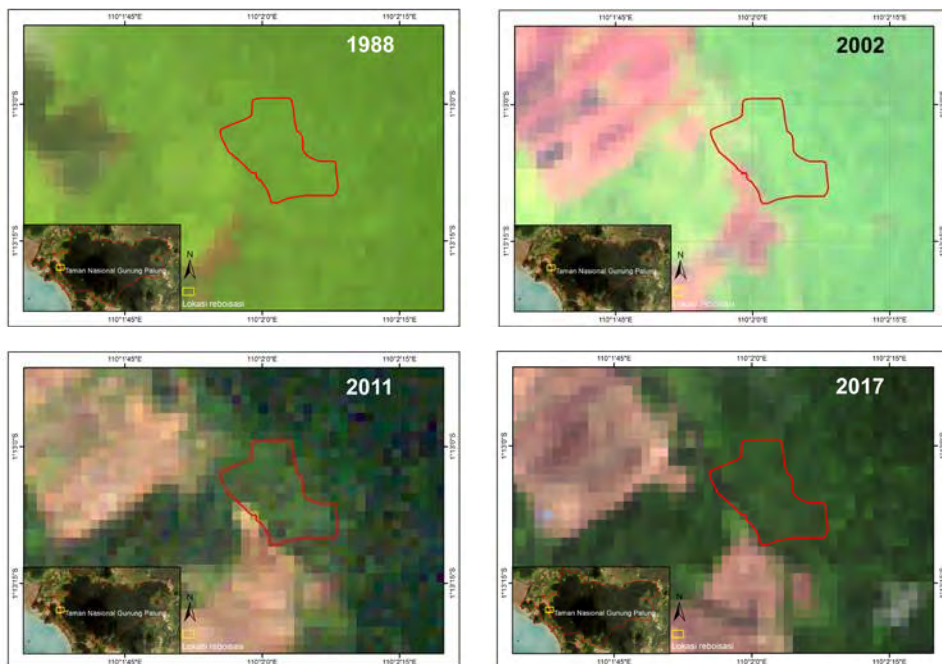
Gambar 7. (Atas, tengah, bawah) Kondisi 2010 dan 2017 Sedahan
Sumber: Yayasan ASRI (2017) dan Dokumentasi Penulis

Gambar 8. (Atas, tengah, bawah) Kondisi 2010 dan 2017 Laman Satong
Sumber: Yayasan ASRI (2017) dan Dokumentasi Penulis

2. Kondisi tutupan (citra)

Berdasarkan analisa citra secara periodik, diperoleh gambaran bahwa terjadi perubahan yang spesifik selama perlakuan pemulihan ekosistem. Pada tahun 1988, tutupan hutan masih rapat dan kompak. Namun, pada tahun-tahun selanjutnya, terus terjadi pengurangan tutupan hutan dikarenakan oleh peram-

bahan liar. Kondisi ini terus berlanjut hingga tahun 2009, ketika dimulai program pemulihan ekosistem. Setelah 2 tahun, tutupan hutan mulai menunjukkan perubahan suksesi secara progresif, sampai pada akhirnya tutupan hutan telah kembali rapat di tahun 2017. Hal tersebut membuktikan keberhasilan program pemulihan ekosistem.



Gambar 9. Foto Citra Sedahan, 1988 – 2017
Sumber: Citra Landsat 8 USGS (2017)



Gambar 10. Foto Citra Laman Satong, 1988 – 2017
Sumber: Citra Landsat 8 USGS (2017)



3. Penjumpaan satwa

Keberhasilan pemulihan ekosistem juga ditunjukkan berdasarkan hasil rekaman *camera trap* yang dipasang di beberapa titik lokasi pemulihan ekosistem. Hasil *camera trap* berhasil merekam aktivitas

jenis-jenis satwa liar kunci TNGP, seperti orang utan (*Pongo pygmaeus wurmbii*), kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*), tarsius, beruang madu, kancil, musang, luwak (*Viverra zangluna*), dan babi (*Sus sp*).



Gambar 11. Kemunculan Satwa di TNGP
Sumber: Yayasan ASRI (2017)



Kisah Pemulihan Ekosistem Mangrove oleh Masyarakat Penyangga

Pemulihan ekosistem masyarakat penyangga TN Gunung Palung secara mandiri berkembang sebagai wujud kepedulian dan ketergantungan masyarakat dengan sumber daya alam. Bentuk pemulihan ini diinisiasi dan dilaksanakan oleh masyarakat. Balai TN Gunung Palung bekerja sama secara aktif dengan masyarakat dan bertindak sebagai pembina dan pengawas.

Praktik pemulihan ekosistem mandiri tersebut dilaksanakan pada 3 lokasi desa di dalam Resort Tanjung Gunung, Seksi Pengelolaan Taman Nasional Wilayah I Sukadana. Masyarakat yang terlibat terbagi dalam 3 kelompok, yaitu Kelompok Mitra Tani Mutiara Laut, Kelompok Mitra Tani Bahari Ceria dan Kelompok Mitra Tani Lestari Laut.

Pembangunan kesadaran masyarakat dalam pemulihan ekosistem merupakan sebuah proses panjang. Kronologis perubahan sikap masyarakat dari kontra ke pro pengelolaan diiringi dengan tingginya intensitas pembinaan, pelatihan, studi banding dan berbagai bentuk pemberdayaan masyarakat secara rutin. Pak Harman, selaku ketua kelompok tani, menjelaskan bahwa pada awalnya masyarakat adalah pelaku *illegal logging* dalam kawasan yang kemudian ditindak secara hukum. Aspek jera menjadi rangsangan masyarakat mencari sumber pendapatan alternatif yang mampu menyokong penghidupan mereka. Dalam kondisi tersebut, Balai TNGP memberikan arahan pada masyarakat berupa berbagai bentuk kegiatan pemberdayaan, sehingga terbuka peluang potensi pemanfaatan sumber daya laut seperti kepiting, udang, dan ikan. Selain itu, dilakukan juga kegiatan

yang mendukung upaya peningkatan potensi pemanfaatan sumber daya laut, misalnya melalui rehabilitasi mangrove.

Upaya rehabilitasi mangrove dilakukan dengan pengerahan anggota kelompok tani dalam rangka penyiapan penanaman, meliputi pengumpulan benih, pembibitan dan persemaian, dan penanaman. Pengumpulan benih dilakukan pada saat pulang melaut yang kemudian ditanam di persemaian kelompok. Penanaman dilakukan pada lokasi-lokasi dengan kerapatan mangrove yang rendah secara berkelanjutan. Dengan mekanisme penanaman ini, jumlah bibit ditanam secara rutin hingga terbangun kerapatan yang tinggi.

Seiring dengan perjalanan waktu, potensi hasil laut berupa ikan, udang, dan kepiting terus meningkat dan memberikan dampak positif bagi masyarakat. Hasil tangkapan ikan yang sebelumnya hanya untuk kebutuhan sendiri, saat ini telah dapat dipasarkan secara luas. Bahkan, masyarakat desa tetangga juga telah melakukan penangkapan ikan di lokasi sekitar penanaman mangrove. Dampak positif rehabilitasi mangrove yang dirasakan oleh masyarakat penyangga TNGP diharapkan dapat menjadi salah satu pemicu pemulihan ekosistem pada lokasi-lokasi lainnya.

Berbagai kisah di atas menunjukkan bahwa upaya pemulihan ekosistem di TNGP yang dimulai pada awal tahun 2009 hingga saat ini telah membuahkan hasil signifikan. Keberhasilan pemulihan ekosistem di TNGP tersebut patut menjadi pembelajaran bagi kita semua.



Gambar 12. Pembibitan Mangrove ke Lapangan, Penanaman, dan Hasil Mangrove yang Sudah Besar.
Sumber: Balai TN Gunung Palung (2017)



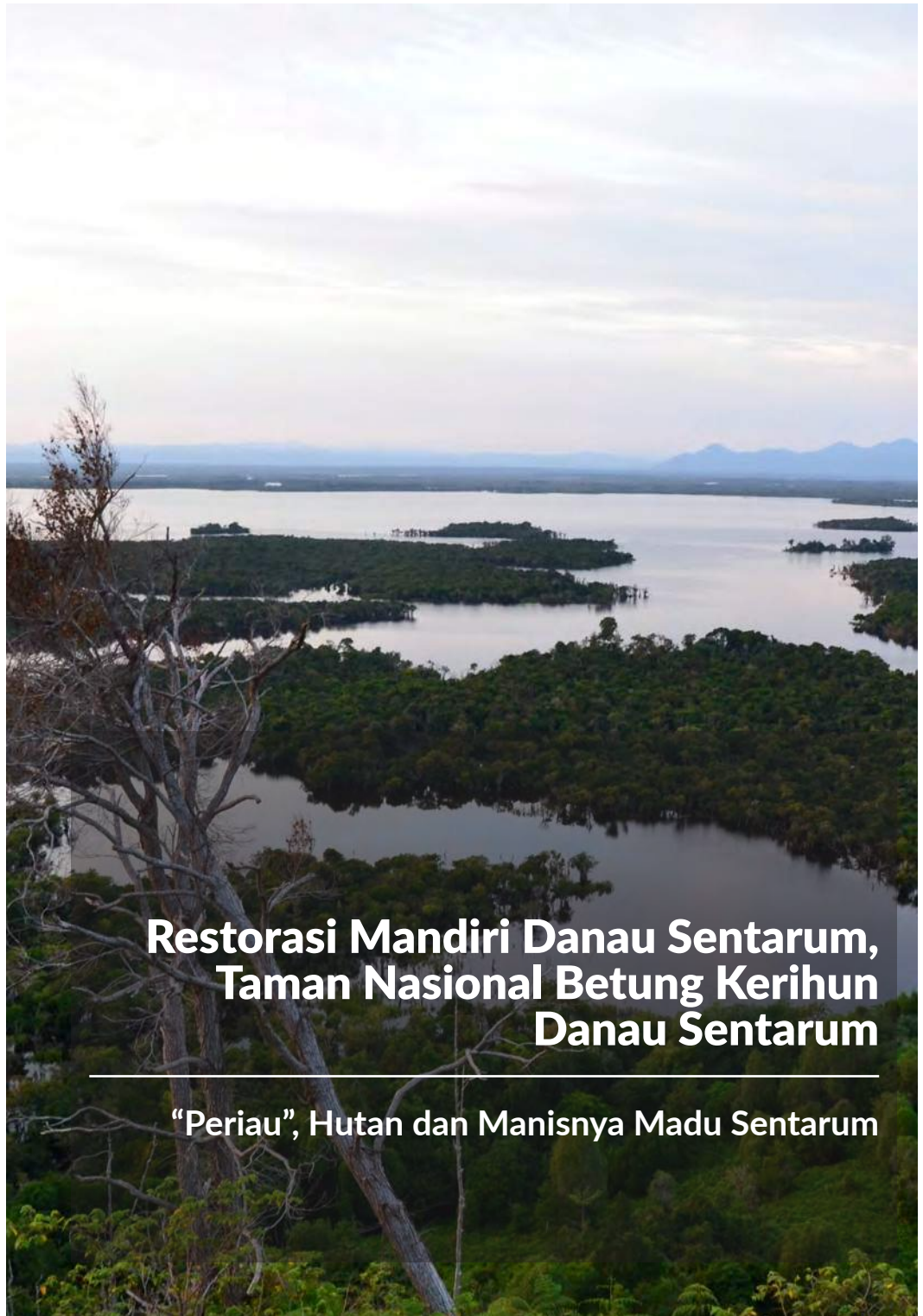
Referensi

Balai TN Gunung Palung, (2016). *Rencana Pengelolaan Jangka Panjang Taman Nasional Gunung Palung tahun 2016-2015*. Ketapang, Kalimantan Barat.

Erica Pohnan, Mac Donald, A.M., Webb Campbell., (2014). *Post-Fire Sapling Survival at a Tropical Forest Restoration Site in West Kalimantan*, Indonesia. Yayasan ASRI. Sukadana, Kalimantan Barat.

Yayasan ASRI, (2017). *Laporan Kegiatan Yayasan ASRI Tahun 2016 sebagai Bagian Dari Kerjasama Antara Balai TN Gunung Palung dengan Yayasan Alam Sehat Lestari Tentang Program Konservasi Berbasis Insentif Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Sukadana, Kalimantan Barat.

Yayasan ASRI, (2017). *Rencana Kerja Tahunan Yayasan Alam Sehat Lestari Tahun 2017*. Sukadana, Kalimantan Barat.



Restorasi Mandiri Danau Sentarum, Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum

“Periau”, Hutan dan Manisnya Madu Sentarum

Restorasi Mandiri Danau Sentarum, Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum

“Periau, Hutan dan Manisnya Madu Sentarum”

Ahmad Munawir

Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum (TNBKDS) terletak di Kabupaten Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat dengan luas 127.393,4 ha. Pengukuhan batas kawasan ini ditetapkan melalui surat keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 4815/Menhut-VII/KUH/2014. Terdapat sekitar 10.000 penduduk yang bermukim di dalam kawasan TNBKDS, yang terbagi ke dalam 5 kecamatan dan 12 desa. Dengan tujuan untuk mengakomodir keberadaan masyarakat dalam taman nasional, pihak Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum (Balai Besar TNBKDS) mengalokasikan 90,17 % dari seluruh kawasan TNBKDS, yakni seluas 114.876 ha sebagai zona tradisional. Zona tradisional adalah zona dimana masyarakat dapat melakukan aktivitas untuk pemenuhan kebutuhan hidupnya secara tradisional dan berkelanjutan. Menangkap ikan dan mengumpulkan madu adalah aktivitas ekonomi utama masyarakat di TNBKDS. Masyarakat yang tergabung dalam Asosiasi Periau Danau Sentarum (APDS) sudah mendapatkan pembinaan dan kerjasama dengan pihak Balai Besar TNBKDS. Keberhasilan kelompok ini dalam meningkatkan jumlah, kualitas dan harga jual produksi madu mereka sejalan dengan semakin meningkatnya kesadaran mereka untuk melestarikan kawasan hutan melalui penjagaan dari kegiatan pembalakan liar, pengendalian kebakaran hutan dan pengkayaan kawasan dengan jenis-jenis pohon pakan lebah secara mandiri.

Peningkatan Produksi Madu di Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum

Petani madu tradisional atau yang lebih dikenal dengan sebutan “periau” telah menanam sebanyak kurang lebih 11.000 batang pohon dengan berbagai jenis di kawasan Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum (TNBKDS) mulai dari tahun 2013 sampai tahun 2014. Keseluruhan pohon yang ditanam merupakan jenis tanaman penghasil bunga yang menjadi pakan lebah hutan. Jenis-jenis pohon tersebut adalah Putat (*Barringtonia acutangula*, ssp), Kawi (*Shorea belangerana*), Kayu Tahun (*Carallia bractiata*), Kebesi (*Memecylon edula*), Samak (*Eugenia palembanica*) dan Emasung (*Syzygium claviflora*).



Gambar 1. Periau Mengumpulkan Anakan Pohon Pakan Lebah

Sumber: AOI, Mitra BBTNBKDS (2017)

Basriwadi, salah seorang periau yang saat ini menjabat sebagai Presiden Asosiasi Periau Danau Sentarum (APDS), menjelaskan bahwa seluruh anggota APDS telah menyadari



pentingnya menanam untuk memperkaya jenis-jenis pohon pakan lebah, sehingga nantinya akan lebih banyak lebah yang datang dan menghasilkan lebih banyak madu.

APDS adalah kumpulan dari 15 periau dengan jumlah anggota sebanyak 305 orang. Keseluruhan anggota APDS berasal dari desa-desa di dalam kawasan TNBKDS, yaitu Desa Leboyan, Desa Tempurau, Desa Semalah, Desa Melemba, Desa Lubuk Pengail, Desa Dalam dan Desa Pulau Majang.



Gambar 2. Periau Melakukan Pembibitan Tanaman Pakan Lebah
Sumber: AOI, mitra BBTNBKDS (2017)

Saat ini, APDS juga telah menyiapkan sebanyak 45.000 bibit pohon berbagai jenis penghasil bunga pakan lebah yang siap untuk ditanam. Bibit pohon tersebut disediakan oleh 15 kelompok periau dan akan ditanam pada awal bulan September 2017 di wilayah kerja

masing-masing kelompok periau khususnya pada zona tradisional.

Berdasarkan data dari APDS, pada periode tahun 2008 hingga 2016 produksi madu di Danau Sentarum berkisar 16-20 ton dalam satu kali masa panen. Akan tetapi, di musim panen tahun tertentu seperti tahun 2013 dan 2014, produksi madu menurun tajam dikarenakan adanya kebakaran hutan. Biasanya, masa panen dalam satu tahun hanya satu kali pada kisaran bulan Desember sampai dengan bulan Maret. Sementara produksi madu dalam kurun waktu 3 tahun terakhir hanya berkisar 25-30 ton/tahun.

Semakin meningkatnya jumlah produksi madu pada beberapa tahun terakhir tersebut disebabkan oleh beberapa hal, di antaranya dikarenakan oleh perubahan metode panen, perubahan teknik pengambilan sarang, dan kondisi pohon pakan yang terjaga dari kegiatan illegal logging dan kebakaran hutan. Mengingat madu hutan menjadi sumber pendapatan utama bagi para periau, mereka berupaya secara mandiri untuk melakukan penjagaan kawasan hutan TNBKDS agar terhindar dari kerusakan akibat aktivitas manusia.

Inisiatif Penanaman Pohon Pakan Lebah

Balai Besar TNBKDS selaku penanggung jawab pengelolaan kawasan TNBKDS telah memberikan persetujuan pemungutan hasil hutan bukan kayu berupa madu kepada APDS melalui skema kerjasama. Luas kawasan hutan yang disetujui adalah 36.579 ha, di mana seluruhnya merupakan bagian dari zona tradisional. Secara umum, kondisi hutan pada areal restorasi masih bagus dan ditumbuhi berbagai jenis pohon. Terdapat banyak



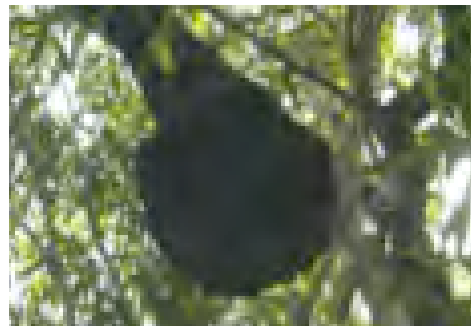
pohon yang sangat cocok bagi periau untuk meletakkan dahan buatan “tikung” sebagai tempat lebah membuat sarang. Hal yang menjadi perhatian adalah kurang meratanya distribusi jenis-jenis pohon penghasil bunga yang menjadi pakan lebah. Pada beberapa lokasi ditemukan banyak jenis pohon pakan, sementara di lokasi lain sangat jarang bahkan tidak ada jenis pohon pakan.

Kondisi tersebut mendorong pihak Balai Besar TNBKDS bersama Aliansi Organik Indonesia (AOI), Konsorsium Diantama bersama APDS melakukan inisiatif penanaman pohon untuk pengayaan jenis pakan lebah. Aliansi Organik Indonesia adalah lembaga konsorsium dari beberapa Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) yang mendapat dukungan anggaran dari program *Tropical Forest Conservation Act* (TFCA) Kalimantan untuk pemberdayaan petani madu di Kabupaten Kapuas Hulu. Sedangkan Konsorsium Diantama adalah LSM yang mendapat dukungan anggaran dari program *Millenium Challenge Account* (MCA) Indonesia, untuk penanaman dalam rangka pengayaan jenis pakan lebah.

Danau Sentarum adalah salah satu ekosistem unik, di mana pada saat musim penghujan genangan air akan meluas, sehingga sebagian daratan akan tertutup air. Sedangkan, pada saat musim kemarau, danau akan mengalami kekeringan dan aliran air hanya terdapat di aliran-aliran sungai. Pada saat banjir dan musim kering, penanaman tidak mungkin dilakukan. Masyarakat pernah mencoba melakukan penanaman pada musim kering, namun tidak berhasil.

Kondisi ini yang mendorong adanya inovasi baru dari periau, salah satunya ketika masyarakat mencoba melakukan penanaman pada akhir musim kemarau. Kali ini masyarakat

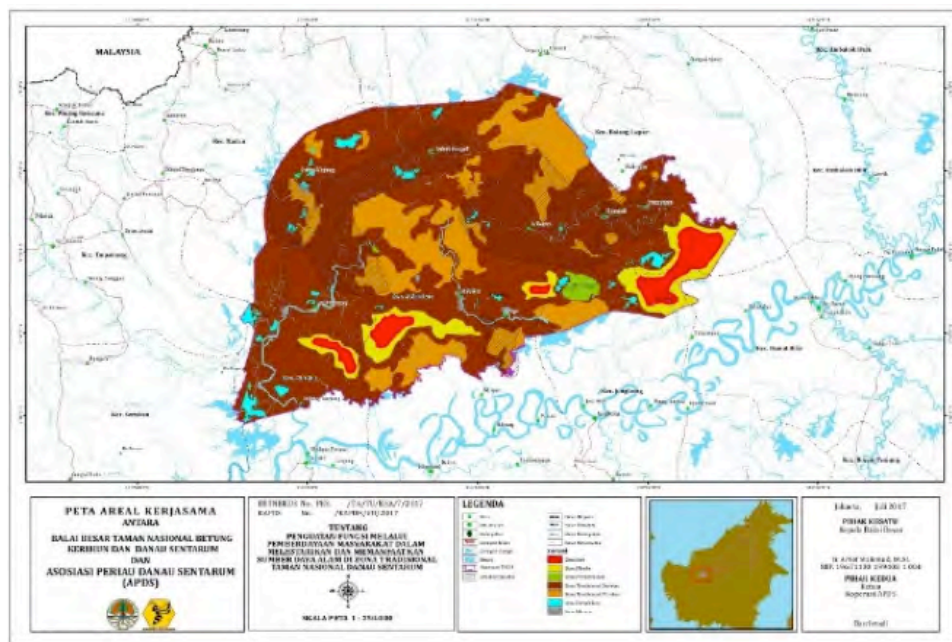
melakukan penanaman dengan cara memasukkan pupuk kompos arang kayu/sekam ke dalam lubang kemudian disiram. Cara ini ternyata cukup berhasil karena pupuk kompos arang/sekam tersebut mampu menyimpan cadangan air untuk jangka waktu kurang lebih satu bulan, sehingga pohon yang ditanam dapat hidup dan pada saat musim banjir tiba cukup kuat untuk bertahan dalam genangan air.



Gambar 3. Proses Pemanenan Madu Hutan pada Dahan Buatan (Tikung)
Sumber: BBTNBKDS (2017)

Pada tahun 2013, para periau memulai inisiatif dengan mengumpulkan anakan pohon pakan lebah di masing-masing wilayahnya. Pada waktu itu disepakati bahwa masing-masing kelompok periau mengumpulkan sebanyak 1000 batang, sehingga terkumpul sebanyak 11.000 batang anakan pohon pakan lebah

secara bersamaan pada tahun 2014 kelompok periau melakukan penanaman di masing-masing wilayahnya.



Gambar 4. Peta Areal Kerja Sama Pemanfaatan Zona Tradisional untuk Pemungutan Hasil Hutan dan sebagai Lokasi Penanaman Pengayaan Pohonpakan Lebah

Sumber: Balai Besar TNBKDS (2017)

Hal menarik dalam inisiatif ini adalah para periau secara sukarela mengumpulkan bibit, memelihara dan menanam pohon pakan lebah. Walaupun pelaksanaan inisiatif ini mendapat dukungan dari AOI dan Konsorsium Diantama, namun bantuan terbatas pada bahan bakar minyak saat periau mencari bibit dan menanam bibit serta bantuan konsumsi pada saat penanaman. Hal ini sesuai dengan target AOI untuk mendorong kemandirian masyarakat dalam peningkatan ekonominya.



Gambar 5. Proses pembuatan kompos arang/sekam
Sumber: AOJ, mitra BBTNBKDS (2017)



Tahun 2016, para periau kembali melanjutkan inisiatif pengayaan jenis pakan lebah dengan mulai mengumpulkan sebanyak 3.500 batang/kelompok periau, sehingga terkumpul sebanyak 45.000 batang anakan pohon pakan lebah dari 15 kelompok periau. Bibit tersebut telah siap untuk ditanam pada bulan September 2017.

Kolaborasi Antarpihak Menjadi Faktor Kesuksesan Restorasi

Kemandirian periau danau sentarum dalam melakukan penanaman pohon pakan lebah merupakan hasil dari kerjasama antara pemerintah, LSM dan masyarakat itu sendiri dalam usaha pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan khususnya madu hutan, yang dilakukan secara terus menerus mulai dari tahun 2007 sampai dengan saat ini. Keberhasilan periau dalam memperkaya hutan TNBKDS membuktikan bahwa kemandirian suatu komunitas masyarakat dalam menjaga dan melestarikan lingkungan sekitar dapat memberikan keuntungan ekonomi, ekologi dan sosial budaya bagi komunitas tersebut. Selain itu, pesan penting lainnya adalah upaya pemberdayaan masyarakat akan mendapatkan hasil maksimal bila dilakukan secara konsisten dan berkesinambungan.



Gambar 6. Pengangkutan dan penanaman pohon
Sumber: AOL, mitra BBTNBKDS (2017)

Referensi

Balai Taman Nasional Danau Sentarum. (2014). *Buku Zonasi Kawasan Taman Nasional Danau Sentarum*. Balai TN Danau Sentarum. Sintang.

Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum. 2017. *Rencana Pengelolaan Jangka Panjang Taman Nasional Danau Sentarum Periode 2018-2027*. Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum. Putussibau.

Supia, K., Kurniawan, I. (2017). *Modul Pembibitan dan Penanaman Pakan Lebah*. Konsorsium Diantama. Pontianak.

Valentinus, H., Hermanto. (2015). *Bunga-Bunga Pakan Lebah (Apis dorsata) di Danau Sentarum*.



Restorasi Ekosistem Gambut di Taman Nasional Sebangau

**Kembalinya Fungsi Tata Air dan Menjauhnya
Kebakaran Gambut**



Restorasi Ekosistem Gambut di Taman Nasional Sebangau

“Kembalinya Fungsi Tata Air dan Menjauhnya Kebakaran Gambut”

Pujiati

Kawasan Sebangau di Kalimantan Tengah yang merupakan rumah bagi ekosistem gambut yang kaya, pada awalnya dipenuhi kanal-kanal tak terstruktur akibat operasi produksi kayu ketika kawasan tersebut merupakan areal konsesi Hak Pengusahaan Hutan (HPH). Keadaan tersebut kemudian diperparah dengan penebangan liar setelah konsesi HPH selesai. Sejak ditetapkan sebagai taman nasional pada tahun 2004, Balai Taman Nasional Sebangau (TN Sebangau) terus berbenah memulihkan ekosistem gambut dimana salah satunya dengan membangun sekat kanal (canal blocking). Hasilnya adalah fungsi tata air ekosistem gambut kembali pulih sehingga dapat mencegah kebakaran gambut dalam jangka pendek, terjaga hutan rawa gambut tetap basah dalam jangka panjang, serta kembalinya fungsi gambut sebagai tempat pemijahan ikan.

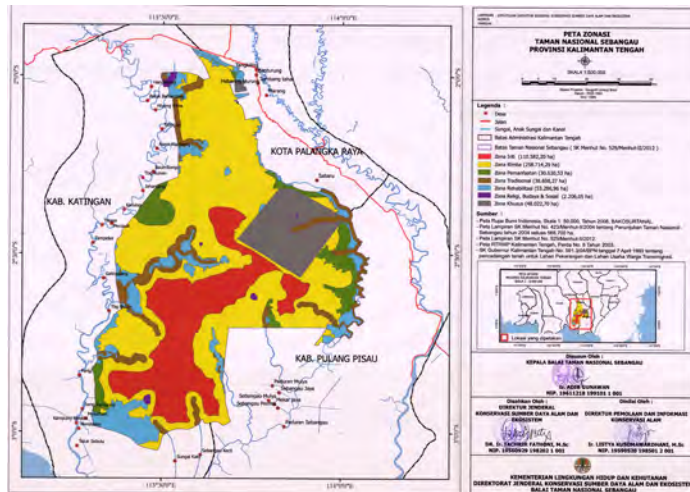
oleh pembangunan kanal dan pembukaan hutan sebelum tahun 2000-an. Sebelumnya, dari tahun 1970-an hingga pertengahan 1990-an, kawasan TN Sebangau merupakan area konsesi HPH untuk produksi kayu dimana hampir di seluruh kawasan dibangun kanal-kanal sebagai sarana pengangkutan kayu hasil tebangan.

Setelah masa konsesi HPH berakhir, pembalakan liar meningkat yang ditandai dengan meningkatnya pembangunan saluran pengangkutan batang kayu. Saluran yang tidak tertata dengan perencanaan yang tidak matang pada akhirnya mengganggu fungsi tata air, yang apabila terus dibiarkan dapat mengakibatkan penurunan tinggi muka air, peningkatan oksidasi gambut dan peningkatan emisi gas rumah kaca. Hutan rawa gambut pun mengering dan menjadi cenderung rentan akan kebakaran hutan. Fenomena *El Nino* yang terjadi pada tahun 2015, di mana musim kemarau menjadi sangat ekstrem dan berlangsung lebih lama dari tahun-tahun sebelumnya, ditambah dengan kondisi tata air yang telah rusak menjadi salah satu penyebab bencana kebakaran yang hebat di TN Sebangau.

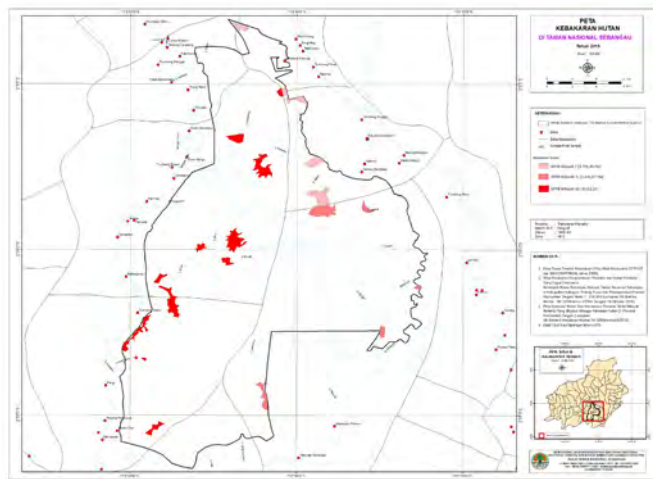
Kondisi Awal Ekosistem Gambut di TN Sebangau

Taman Nasional Sebangau (TN Sebangau) merupakan kawasan dengan ekosistem hutan rawa gambut yang memiliki keanekaragaman hayati flora fauna yang cukup tinggi. Tercatat lebih dari 166 jenis flora, 35 jenis mamalia, 150 jenis burung, serta berbagai jenis reptil dan ikan dapat ditemukan di kawasan ini. Kawasan Sebangau merupakan habitat utama bagi satwa kunci orang utan (*Pongo pygmaeus*) dan Bekantan (*Nasalis larvatus*).

Kawasan hutan rawa gambut Sebangau telah banyak mengalami degradasi yang disebabkan



Gambar 1. Peta Zonasi Kawasan TN Sebangau
Sumber: Balai TN Sebangau



Gambar 2. Peta Kebakaran Hutan di TN Sebangau Tahun 2015
Sumber: Balai TN Sebangau



Gambar 3. Kebakaran Hutan di TN Sebangau Tahun 2015
Sumber: Balai TN Sebangau

Kebakaran hutan yang terjadi pada tahun 2015 di kawasan TN Sebangau menimbulkan dampak yang sangat besar, yang mencakup kerugian material hingga matinya flora maupun fauna. Kebakaran juga menghasilkan kabut yang mencemari udara dan meningkatkan produksi gas rumah kaca, yang berdampak pada terganggunya kesehatan masyarakat dan bertambah jauhnya tempat mencari ikan. Hilangnya hutan beserta spesies tumbuhan jelas telah merusak elemen-elemen penyangga kehidupan dan sumber plasma nutfah dengan keanekaragamannya, termasuk satwa liar di kawasan TN Sebangau

Program Pemulihan Ekosistem Gambut

Untuk mengatasi degradasi hutan rawa gambut, kegiatan penting yang dilakukan

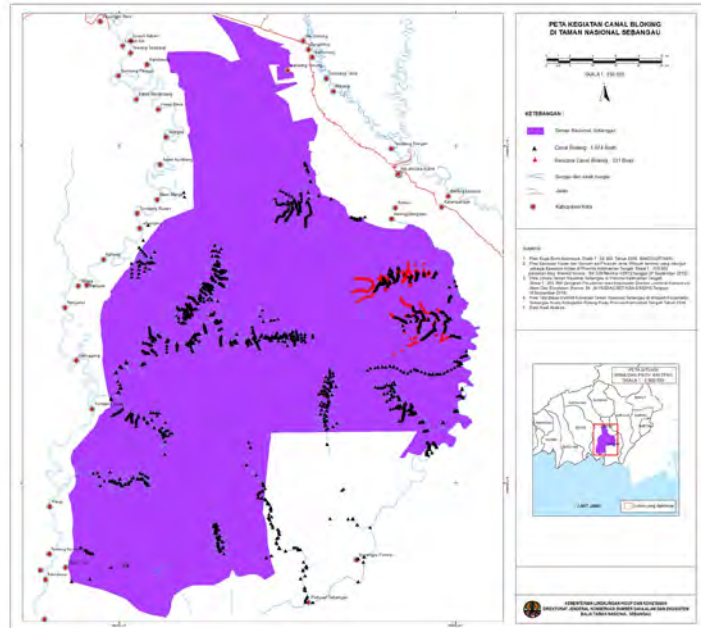
adalah melalui penyekatan kanal atau pembangunan dam (*canal blocking*) dengan tujuan memperbaiki fungsi tata air ekosistem gambut sehingga dapat mencegah kebakaran dalam jangka pendek, menjaga kebasahan hutan rawa gambut dalam jangka panjang, serta memudahkan upaya rehabilitasi atau restorasi kawasan yang terdegradasi.

Balai TN Sebangau bekerjasama dengan WWF Indonesia mulai membangun dam pada tahun 2005. Pembangunan dam melalui canal blocking atau penyekatan kanal bertujuan menaikkan permukaan air bawah tanah, khususnya pada musim kemarau, sehingga tanah sekitarnya menjadi lembab dan terhindar dari kebakaran.

Kegiatan rehabilitasi tahap pertama yang dimulai dari tahun 2004 dilakukan dengan

kegiatan penyekatan kanal di lima buah kanal di Resort Mangkok atau SSI yang berada di kilometer 1, 3, 5, 7, dan 10 dengan model dam permanen, dengan panjang kanal 24 km, kedalaman parit 6-8 meter dan lebar 4-8 meter. Penyekatan kanal juga dilakukan di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Sebangau yang berada di

wilayah blok kerja Resort Mangkok seperti di Sungai Rasau dan Bakung, yang memiliki parit-parit dengan dimensi lebih kecil dibandingkan dengan kanal atau parit di SSI yang lebih besar. Di Sungai Rasau dan Bakung dibangun model dam permanen, sederhana, dan sangat sederhana.



Gambar 4. Peta Lokasi Sekata Kanal di TN Sebangau
Sumber: Balai TN Sebangau



Gambar 5. Proses Pembangunan Sekat Kanal Bersama Masyarakat
Sumber: WWF Indonesia



Selanjutnya, sepanjang 2009-2011, telah dibangun dam sejumlah 431 buah pada 3 Sub DAS lokasi intervensi, yaitu pada Sub DAS Bakung sebanyak 140 dam, Sub DAS Rasau sebanyak 144 dam, dan Sub DAS Bangah sebanyak 147 dam. Dari total keseluruhan dam yang dibangun, 80 persen atau 325 unit dibangun menggunakan desain sederhana. Tipe dam sederhana sebenarnya merupakan dam yang terbentuk secara alami melalui rekayasa sederhana berupa penyaringan bahan organik seperti daun, batang, maupun akar yang mati dan sehingga akan terakumulasi dan membentuk dam dengan sendirinya.

Selain kegiatan pembasahan ekosistem gambut melalui penyekatan kanal atau pembangunan dam, upaya pemulihan ekosistem yang juga dilakukan adalah penyusunan rencana pemulihan ekosistem melalui suksesi dan kegiatan rehabilitasi atau restorasi dengan melakukan penanaman jenis-jenis endemik yang tahan terhadap kebakaran, misalnya jenis belangeran (*Shorea belangeran*) dan malam-malam (*Diospyros sp.*), karena pada lokasi tersebut kebakaran hutan sangat mungkin terulang kembali.

Pemberdayaan Masyarakat

Sejak awal, masyarakat lokal telah dilibatkan dalam pembangunan dan pemeliharaan dam untuk menutup kanal. Tercatat 49 desa di sekitar TN Sebangau telah terlibat aktif dalam pemulihan ekosistem gambut karena wilayah tersebut memiliki peran penting bagi masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan dan pengumpul getah jelutung. Oleh karena itu, perlindungan ekosistem gambut di Sungai Sebangau akan mampu untuk mempertahankan sumber daya perikanan yang notabene merupakan salah satu sumber mata pencaharian bagi masyarakat sekitar.

Pentingnya peran DAS Sebangau bagi keberlangsungan mata pencaharian masyarakat dengan sendirinya mampu untuk menggerakkan masyarakat untuk terlibat dalam proses pemulihan ekosistem. Salah satunya adalah melalui mekanisme konsultasi bersama dengan masyarakat, terutama nelayan sekitar, dalam proses perancangan dan perencanaan pembangunan sekat kanal. Pada lokasi kanal yang sering digunakan untuk memancing dan mengangkut getah jelutung, Sekat kanal dibuat dengan *spillway* atau sistem peluap, sehingga masih bisa dilalui oleh perahu nelayan.

Dampak Restorasi Ekosistem Gambut

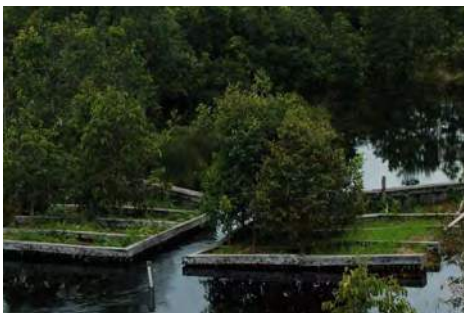
Sampai dengan tahun 2011, 688 ha lahan telah direstorasi melalui 9 kegiatan penanaman. Kegiatan direstorasi tersebut dilaksanakan atas kerja sama dengan para pihak, seperti pemerintah daerah, perbankan, dan perusahaan lokal maupun asing. Jenis tanaman yang ditanam antara lain belangeran (*Shorea belangeran sp.*), jelutung, pulai (*Alstonia scholaris R Br.*), dan ramin (*Gonystylus bancanus Kurz.*).

Pemulihan kondisi hidrologis lahan gambut dan pemulihan ekosistemnya pada akhirnya akan menguntungkan masyarakat setempat yang bergantung pada sumber daya lahan gambut untuk mata pencaharian mereka. Rawa gambut merupakan tempat bertelur bagi ikan, sehingga pembasahan rawa yang telah dikeringkan melalui pembangunan sekat kanal akan menghasilkan ikan dan meningkatnya produktivitas nelayan setempat. Selain itu, pengisian kanal dengan air akan memungkinkan pengumpul getah jelutung untuk tetap memperoleh manfaat ekonomi.

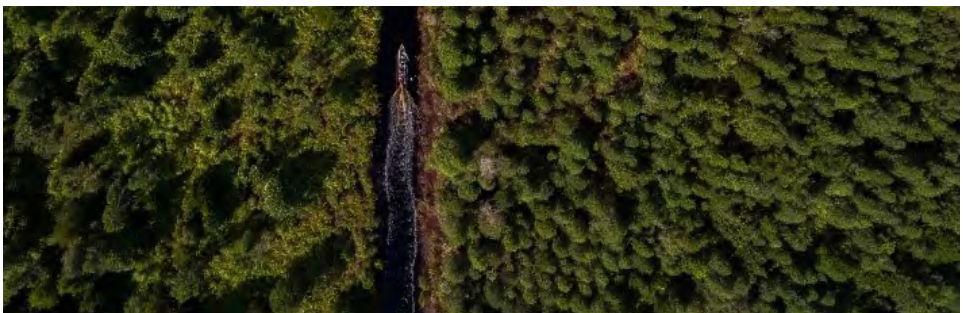


Selain itu, pemulihan ekosistem gambut di TN Sebangau telah berdampak pada kondisi habitat yang membaik, ditandai dengan meningkatnya jumlah populasi satwa kunci. Kegiatan pemantauan terhadap populasi orang utan yang dilakukan dengan metode sampel penghitungan sarang menunjukkan peningkatan jumlah populasi 1,1 persen per tahun.

Pada tahun 2007, tercatat 5.400 ekor orangutan mendiami kawasan TN Sebangau dan pada tahun 2015 populasinya meningkat menjadi 5.826 ekor. Demikian pula dengan bekantan yang mengalami peningkatan jumlah populasi 8 persen per tahun, yaitu 97 individu pada tahun 2010 menjadi 154 individu pada 2017.



Gambar 6. Perubahan Kondisi Kanal Setelah Pemulihan (2005, 2009, 2012, 2016)
Sumber: WWF Indonesia



Gambar 7. Perubahan Kondisi Kanal Setelah Pemulihan (2005, 2009, 2012, 2016)
Sumber: WWF Indonesia



Referensi

BTN Sebangau dan WWF-Indonesia Kalimantan Tengah (2017). *Kerja Bersama Untuk Restorasi Sebangau*. KSDAE Kementerian LHK. Diakses dari website: <http://ksdae.menlhk.go.id/info/2036/kerja-bersama-untuk-restorasi-sebangau.html>.

Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. (2016). *Rehabilitasi Gambut di Gambut di Taman Nasional Sebangau* [publikasi]. Diakses dari website: http://ditjenppi.menlhk.go.id/reddplus/images/resources/redd_id_day/sonokeling/RestorasiGambutSebangau29April2016.pdf.

Jakarta Globe. (2012). *Can heavily deforested Sebangau National Park be saved?*. Eco-Business [berita]. Diakses dari website: <http://www.eco-business.com/news/can-heavily-deforested-sebangau-national-park-be-saved/>.

Nugraha, I dan Sahala, R. (2017). *Persoalan Restorasi Kanal Gambut di Kalteng: Di TN Sebangau Disekat, di Tempat Lain Malah Terus Dibuat*. Mongabay Indonesia [berita]. Diakses dari <http://www.mongabay.co.id/2017/05/20/persoalan-restorasi-kanal-gambut-di-kalteng-di-tn-sebangau-disekat-di-tempat-lain-malah-terus-dibuat/>.

WWF-Indonesia Sebangau Project. (2012). *Rewetting of Tropical Peat Swamp Forest in Sebangau National Park, Central Kalimantan, Indonesia*. Project Design Document for Validation under the Climate, Community and Biodiversity Project Design Standards Second Edition.

WWF-Indonesia. (2008). *Restoration and Rehabilitation*. WWF-Indonesia [tentang]. Diakses dari https://www.wwf.or.id/en/about_wwf/whatwedo/forest_species/where_we_work/sebangau/what_we_do/restorationrehabilitation/index.cf



Kisah Sukses Pemulihan Ekosistem di Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti (Matalawa)

Pulihnya Hutan Sumba, Pulihnya Bumi “Marapu”

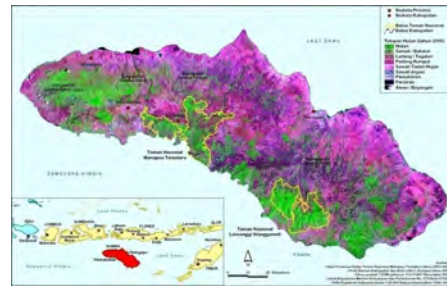
Kisah Sukses Pemulihan Ekosistem di Taman Nasional Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti (Matalawa)

“Pulihnya Hutan Sumba, Pulihnya Bumi Marapu”

Luthfi R. Yusuf dan Gunawan

Pemulihan ekosistem Taman Nasional Matalawa dilakukan dalam bentuk rehabilitasi dan restorasi sebagai wujud pemulihan Bumi Marapu dari ancaman degradasi. Aksi pemulihan ekosistem telah dilakukan sejak tahun 2010 sampai saat ini. Keberhasilan pemulihan ekosistem didukung sepenuhnya oleh mitra JICA dan JICS dengan metode pemulihan yang komprehensif. Kunci keberhasilan secara spesifik meliputi penguatan kerjasama/kolaborasi, persiapan, implementasi penanaman, pencegahan dan pengendalian ancaman/gangguan, serta monitoring dan evaluasi. Kegiatan pemulihan saat ini telah memberikan dampak positif terhadap bekerjanya suksesi progresif, termasuk mulai hadirnya jenis-jenis prioritas perlindungan TN Matalawa.

Tahun 1998 merupakan salah satu awal sejarah konservasi di Pulau Sumba karena menjadi awal dibentuknya dua Taman Nasional di Pulau Sumba, yaitu Taman Nasional (TN) Manupeu Tanah Daru dan TN Laiwangi Wanggameti melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 576/KPTS-II/1998 tanggal 3 Agustus 1998. Pada tahun 2016, terjadi penggabungan dua organisasi dan dua kawasan konservasi menjadi Balai Taman Nasional (TN) Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti (Matalawa) melalui Peraturan Menteri LHK RI nomor P.7/Menlhk/Setjen/OTL.0/1/2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Taman Nasional.



Gambar 2. Kondisi Tutupan Hutan Kawasan Matalawa
Sumber: Yayasan Burung Indonesia

Sejarah Taman Nasional Matalawa



Gambar 1. Peta TN Matalawa yang Terdiri dari Kawasan Manupeu Tanah Daru (kiri), dan Kawasan Laiwangi Wanggameti (kanan)
Sumber: Balai TN Matalawa

Kawasan Manupeu Tanah Daru dan Laiwangi Wanggameti memiliki luas kawasan masing-masing 87.984,09 ha dan 47.014 ha. Sebelum penetapan menjadi TN, kedua kawasan ini merupakan kesatuan Cagar Alam (CA), Hutan Lindung (HL) dan Hutan Produksi Terbatas (HPT) dengan total luas 134.998,09 ha. Mengingat pentingnya peran kedua kawasan tersebut bagi pembangunan di Pulau



Sumba, berbagai upaya lintas lembaga telah dilakukan guna mengatasi permasalahan, seperti penanggulangan api dan padang penggembalaan masyarakat. Secara garis besar, TN Matalawa memiliki beberapa peran, antara lain: 1) habitat burung endemik Kakatua Sumba, 2) pengembangan jenis-jenis kayu lokal bernilai adat dan ekonomi tinggi dan 3) daerah tangkapan air bagi belasan sungai di Pulau Sumba.

Kawasan Ekosistem TN Matalawa

Kawasan ekosistem TN Matalawa merupakan representasi hutan di Pulau Sumba karena memiliki tipe vegetasi dari semua tipe hutan, mulai dari hutan bakau (mangrove), hutan pantai, hutan hujan tropika kering, hutan semi awet hijau dataran rendah, hingga hutan gugur daun dan hutan kerdil tropika atau hutan elfin (Banilodu & Saka, 1993). Kawasan hutan TN Matalawa saat ini berperan sebagai paru-paru Pulau Sumba yang menyirkulasi udara segar ke seluruh Pulau Sumba atau yang dikenal dengan “Bumi Marapu”. Akan tetapi, dengan tingginya tingkat penurunan tutupan hutan akibat kegiatan manusia dan faktor alam, eksistensi TN Matalawa terancam.

Hasil penelitian dan proyeksi Sujatnika, et. al. (2000) menunjukkan bahwa tutupan hutan Pulau Sumba hanya berkisar 10% dari yang awalnya 55% pada enam dekade sebelumnya. Dalam penelitian Kinnaird et al (2003), laju kerusakan hutan di Pulau Sumba berkisar 6.000 ha per tahun dengan tutupan lahan kurang dari 7%. Lebih lanjut, Gambar 2 menunjukkan bahwa TN Matalawa menjadi areal dengan tutupan lahan yang cukup besar sehingga memiliki posisi yang penting bagi stabilitas lingkungan di Pulau Sumba.



Gambar 3. Ancaman Kebakaran Hutan TN Matalawa
Sumber: Balai TN Manupeu Tanah Daru (2010)

Upaya Pemulihan Ekosistem di TN Matalawa

Komitmen pemerintah pusat melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) telah menetapkan bahwa dalam kurun waktu 2015 – 2019 akan dilaksanakan program pemulihan ekosistem seluas 100.000 ha di dalam kawasan konservasi. Program ini merupakan Indikator Kinerja Kegiatan (IKK) KLHK yang sesuai dengan arahan Presiden dalam Nawacita. Sampai saat ini, di dalam kawasan TN Matalawa telah dilaksanakan beberapa kegiatan dalam upaya memperbaiki kualitas ekosistem hutan, antara lain:



Tabel 1. Program Pemulihan Ekosistem TN Matalawa

Nama Program	Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL)	Project on Capacity Building for Restoration of Ecosystems in Conservation Areas	Restorasi Ekosistem di Kawasan Konservasi
Tahun	2010 – 2016	2010 – 2015	2015 – 2020
Sumber Pendanaan	Anggaran Pendapatan dan Belanja Nasional (APBN)	Japan International Cooperation Agency – Restoration of Ecosystem on Conservation Areas (JICA-RECA)	Japan International Cooperation System (JICS)
Aktor Pemulihan	<ul style="list-style-type: none">- TN Matalawa- BPDAS Benain Noelmina- TNI Sumba Barat- TNI Sumba Timur- Masyarakat	<ul style="list-style-type: none">- TN Matalawa- Konsultan lokal- Kelompok Kerja (Pokja) Restorasi- Masyarakat	<ul style="list-style-type: none">- TN Matalawa- Kelompok Kerja (Pokja) Restorasi- Masyarakat

Sumber: Balai TN Matalawa

Selain tiga program pemulihan ekosistem yang dicantumkan dalam Tabel 1, masih terdapat beberapa program pemulihan lain di kawasan TN Matalawa yang sebagian besar didanai melalui APBN. Jika diakumulasi sejak

tahun 2010, target keseluruhan program pemulihan ekosistem di TN Matalawa memiliki luas 4.868 ha yang tersebar di 12 desa. Dalam program tersebut, masyarakat dan TNI juga dilibatkan secara aktif.

Proses Pemulihan Ekosistem

Proses pemulihan ekosistem di TN Matalawa melalui beberapa tahapan yang direncanakan dengan baik sehingga mampu memberikan dampak positif dari hasil program pemulihan ekosistem tersebut. Secara umum, terdapat

lima tahapan yang dilakukan oleh tim pemulihan ekosistem TN Matalawa dengan dukungan dari mitra terkait seperti yang dapat dilihat pada Diagram 1.

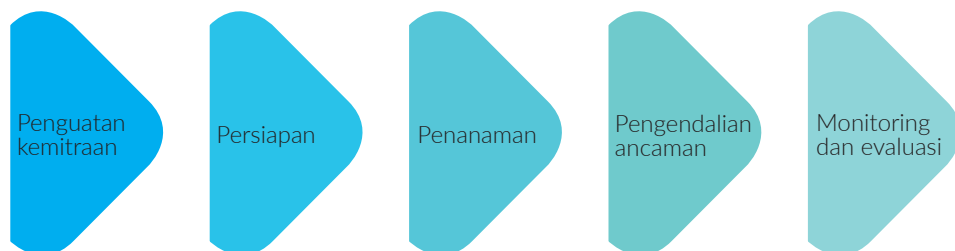


Diagram 1. Proses Pemulihan Ekosistem di TN Matalawa

Sumber: Ilustrasi Penulis



1. Penguatan Kemitraan Antar Sektor dalam Pemulihan Ekosistem

Salah satu upaya awal yang dapat dilakukan dalam melakukan pemulihan ekosistem adalah melalui penguatan kemitraan antar sektor. Dalam konteks TN Matalawa, terdapat beberapa kemitraan yang telah terbentuk untuk memulihkan ekosistem, seperti BPDAS Benain Noelmina, JICA, JICs, Pokja Restorasi, Burung Indonesia, Forum Jamatada, dan masyarakat.

2. Tahap Persiapan

Tabel 2 berikut ini menunjukkan jenis-jenis pelatihan yang diberikan dalam tahap persiapan.

Tabel 2. Materi Pelatihan

Topik Pelatihan	Pemateri
Baseline survey	Tim ahli dari JICA
Manajemen persemaian	Praktisi persemaian dari Bali
Penanganan anakan caburan dan perlakuan biji	Tim ahli dari JICA
Pembuatan pakan ternak buatan (silase)	Praktisi ternak dari Yogyakarta
Pemanfaatan limbah ternak untuk biogas	HIVOS
Fotografi botani	JICA
Identifikasi tumbuhan	LIPI
Manajemen kawasan konservasi kolaboratif	JICA-Hokkaido

Sumber: Balai TN Matalawa

Kunci keberhasilan pemulihan ekosistem ditunjang dari adanya persiapan yang matang dan terencana sesuai tahapan kerja yang ditetapkan. Tahap persiapan dimulai dengan melakukan pengumpulan informasi awal sebagai data *baseline* yang diikuti dengan sosialisasi kepada pemangku kepen-



Gambar 4. Pagar Pembatas (atas), Fasilitas Persemaian di Takedoko tahun 2013 (tengah), dan Pondok Kerja (bawah)

Sumber: Balai TN Manupeu Tanah Daru

tingan, pemilihan konsultan lokal, pelatihan peningkatan kapasitas dan pembangunan infrastruktur pendukung. Selain pelatihan, program pemulihan ekosistem juga diikuti dengan studi banding ke beberapa lokasi, seperti kunjungan ke Dinas Kehutanan dan persemaian milik swasta di Lombok, NTB untuk belajar mengenai persemaian dan *agroforestry* serta kunjungan ke TN Gunung Merapi, TN Bromo, Tengger,



Semeru, TN Sembilang dan TN Gunung Ciremai untuk belajar mengenai pemulihan ekosistem. Sama pentingnya dengan penguatan kapasitas, pembangunan infrastruktur pendukung, seperti pagar, pondok kerja dan persemaian juga merupakan hal

yang harus dilakukan dalam program pemulihan ekosistem (Gambar 4). Pagar pengaman yang dibangun berbatasan langsung dengan ladang masyarakat memiliki fungsi mencegah gangguan ternak yang sering masuk ke areal pemulihan ekosistem.

Tabel 3. Tahapan Teknis Penanaman Pohon di Areal Restorasi

Persiapan Lahan	Rencana Penanaman dan Pengairan	Pemilihan Anakan dan Persemaian	Penanaman dan Pemeliharaan
1. Persiapan lahan	1. Penentuan arah larikan	1. Pemilihan anakan	1. Penanaman
2. Pembuatan jalan inspeksi	2. Pembersihan jalur	2. Habituaasi anakan di persemaian	2. Perlakuan pada plot ujicoba
3. Pembuatan sekat bakar	3. Pemasangan ajir	3. Distribusi anakan ke setiap areal dan lubang tanam	3. Pemeliharaan dan pengendalian hama
4. Pembuatan papan nama kegiatan	4. Pembuatan piringan		
5. Penyediaan tempat penampungan air	5. Pembuatan lubang tanam 6. Penyediaan pupuk dasar dilubang tanam		

Sumber: Ilustrasi Penulis

Di samping itu, fasilitas penting yang dibangun untuk menunjang program pemulihan adalah persemaian. Dari segi teknis, persemaian dibangun dengan sistem *Takedoko*, yaitu penempatan anakan pohon di atas rak bambu yang memiliki jarak tertentu dari tanah. Berdasarkan hasil studi banding, fasilitas persemaian biji-bijian juga dibangun di mana biji-bijian tersebut didapatkan dari kawasan hutan sekitar areal pemulihan ekosistem. Program pemulihan ekosistem di TN Matalawa juga membangun pondok kerja yang bersebelahan dengan fasilitas persemaian untuk mempermudah pengawasan dan menjadi tempat pembinaan serta koordinasi antar pihak yang terlibat.

3. Tahap Penanaman Pohon

Salah satu tahapan inti dalam kegiatan rehabilitasi dan restorasi adalah penanaman beberapa jenis anakan lokal. Sebelum penanaman, terdapat beberapa sub-kegiatan sebagai pra-kondisi yang mendukung tingkat keberhasilan tumbuhnya tanaman pemulihan ekosistem seperti yang dijabarkan pada Tabel 3.

Dalam persiapan lahan pemulihan ekosistem, pembersihan gulma menjadi hal yang penting untuk dilakukan agar tanaman yang masih muda tidak kalah bersaing dengan gulma. Secara umum karena



kondisi areal pemulihan ekosistem berupa hamparan alang-alang, maka pada areal dengan tutupan vegetasi tersebut dilakukan penanaman dengan jarak tanam berkisar antara 3 – 5 meter. Sedangkan pada kondisi tutupan vegetasi yang terfragmentasi, akan dilakukan pengayaan tanaman tanpa menggunakan jarak tanam yang seragam.



Gambar 5. Pengangkutan Anakan Menuju Lokasi Petak Tanam (atas), Proses Habitulasi Anakan Tanpa Naungan di Luar Persemaian (bawah)
Sumber: Balai TN Manupeu Tanah Daru (2011, 2012)

Selain mempersiapkan lahan dan merencanakan penanaman, proses habituasi atau pengenalan anakan terhadap kondisi lingkungan dan persemaian bibit juga memiliki peran penting terhadap keberhasilan program pemulihan. Pada Gambar 5 di atas, terlihat proses habituasi anakan dengan cara membuka naungan persemaian dan meletakkan sebagian anakan di luar persemaian selama dua sampai tiga minggu sebelum penanaman.

Setelah habituasi, fase selanjutnya adalah mobilisasi anakan dari areal persemaian menuju areal tanam dan distribusi anakan ke setiap lubang tanam yang dilakukan dengan sangat hati-hati untuk menjaga kualitas kondisi anakan sebelum ditanam.

Penanaman pohon dibagi ke dalam 14 petak uji coba dengan enam jenis perlakuan dan satu petak tidak mendapat perlakuan (kontrol). Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui perlakuan yang paling cocok diterapkan di masing-masing areal pemulihan ekosistem. Adapun uji coba perlakuan menggunakan beberapa media, yaitu hydrogel, mulsa kerikil, mulsa tanah, arang sekam, infus dan pupuk kandang. Ragam perlakuan pada uji coba tersebut erat hubungannya dengan kebutuhan pokok tumbuhan yakni air, nutrisi/hara dan kondisi substrat tanah. Ketiga unsur pokok tersebut cukup menentukan tinggi rendahnya peluang hidup dan cepat lambatnya pertumbuhan anakan dilapangan.

Penanaman anakan di lubang-lubang yang sudah disiapkan hanya menjadi sebagian penentu keberhasilan proses pemulihan ekosistem. Sedangkan sebagian keberhasilan lainnya ditentukan oleh konsistensi kelompok kerja pemulihan ekosistem dalam melaksanakan pemeliharaan anakan dan pengendalian hama, penyakit dan gangguan. Beberapa tindakan yang dilakukan untuk menjaga tanaman pemulihan ekosistem antara lain pengendalian gulma melalui pembersihan dengan radius 50-100 cm dari titik tanam, identifikasi hama dan penyemperotan dengan pestisida alami (daun lamua, tembakau dan cabai rawit). Dalam hal penanganan hama, tim pemulihan ekosistem

TN Matalawa juga mempertimbangkan keseimbangan ekosistem. Misalnya, hama ulat yang menyerang tanaman pemulihan ekosistem tidak diberantas secara total, melainkan hanya dikendalikan populasinya mengingat pentingnya peran kupu-kupu hasil metamorfosis ulat dalam membantu penyerbukan di areal pemulihan ekosistem nantinya.

4. Pencegahan dan Pengendalian Ancaman dan Gangguan

Salah satu ancaman terbesar dari upaya pemulihan ekosistem di kawasan TN Matalawa ini adalah kebakaran hutan dan lahan yang sebagian besar disebabkan oleh aktivitas manusia, baik disengaja maupun tidak. Berdasarkan hasil observasi lapangan, diketahui bahwa sebagian kejadian kebakaran tersebut berasal dari luar kawasan yang kemudian merambat ke dalam kawasan konservasi. Untuk mencegah kejadian tersebut, maka pengelola TN bersama dengan Pokja Restorasi melakukan setidaknya dua hal, yaitu 1) membuat sekat bakar di sisi terluar kawasan, dan 2) memasang pagar hidup atau *bioreference* di sisi terluar areal pemulihan ekosistem yang berbatasan langsung dengan ladang garapan masyarakat. Upaya penanganan terhadap ancaman ini tidak hanya berada di ranah teknis, tetapi juga menyentuh ranah kolaborasi dengan masyarakat yang mengelola lahan di sekitar kawasan pemulihan ekosistem dan konservasi.

Dalam program pemulihan ekosistem di TN Matalawa, sekat bakar dibuat selebar 12 meter dengan melakukan pemotongan semak belukar yang kemudian dibakar secara terkendali. Tujuan dari pembuatan sekat bakar adalah untuk menghambat

rambatan api jika terjadi kebakaran karena tidak adanya semak yang mudah terbakar. Selain pembuatan sekat bakar, pembuatan pagar hidup yang membatasi kawasan pemulihan ekosistem dengan kawasan pengelolaan masyarakat. Tujuan dari pembuatan pagar hidup ini adalah untuk mencegah gangguan hewan ternak yang memasuki areal pemulihan ekosistem dan menghambat laju api jika terjadi kebakaran. Lebih lanjut, pembuatan pagar ini juga bertujuan untuk memberikan rasa aman kepada masyarakat untuk mengelola lahannya dan menstimulasi masyarakat untuk mengandangkan ternaknya dengan stimulan berupa bantuan pembangunan fasilitas biogas.

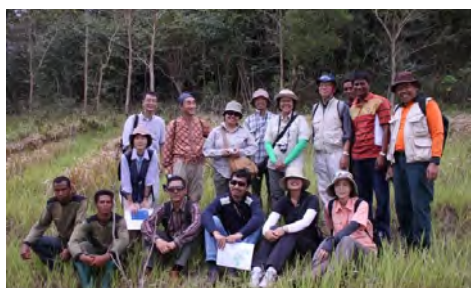


Gambar 6. Sekat Bakar atau Batas Petak (atas) dan Pagar Hidup atau Biofence (bawah)
Sumber: Balai TN Matalawa (2012, 2013)

5. Monitoring dan Evaluasi

Masing-masing kegiatan rehabilitasi dan restorasi memiliki kemiripan metode pengawasan, yaitu dengan mengambil

sampel. Meskipun demikian, terdapat satu perbedaan dalam pengambilan sampel; terdapat satu pengukuran yang khusus untuk mengukur pertumbuhan pada plot ujicoba perlakuan media tanam.



Gambar 7. Kunjungan Direktur Jenderal PHKA (atas), dan Evaluasi Tengah Program oleh Tim Independen (bawah)

Sumber: Balai TN Matalawa (2012, 2013)

Pengukuran pada plot percobaan dilakukan setiap empat bulan dan dianalisis secara kuantitatif untuk melihat tingkat kecepatan pertumbuhan masing-masing jenis dengan perlakuan media tertentu. Berdasarkan pengukuran persentase anakan yang hidup dan tumbuh, lebih dari 80% anakan mampu bertahan hidup dan tumbuh dengan baik. Untuk tanaman yang mati, dilakukan penanaman ulang (penyulaman) langsung pada titik-titik anakan yang mati. Berdasarkan hasil analisis perlakuan perbedaan media tanam diketahui bahwa pada media yang diberi pupuk kandang menunjukkan nilai pertumbuhan tinggi yang lebih baik dari pada media

lainnya. Keberhasilan kegiatan pemulihan ekosistem di TN Matalawa menjadi salah satu tonggak upaya pembelajaran tidak hanya untuk Pulau Sumba, tetapi juga wilayah lain. Tinjauan langsung oleh Dirjen PHKA pada tahun 2012 bersama dengan para mitra, seperti lembaga penelitian dan pihak JICA dan JICS juga dilakukan untuk memastikan bahwa proses pemulihan ekosistem di TN Matalawa berjalan dengan baik.

Dampak Keberhasilan Pemulihan Ekosistem

Kegiatan pemulihan ekosistem di dalam kawasan TN Matalawa sudah memberikan dampak yang positif, terutama pada aspek sosio-ekonomi dan kualitas sumber daya manusia. Masyarakat banyak dituntut untuk belajar tentang teknis persemaian dan sebagian dari mereka bertambah pemahamannya tentang usaha pembibitan/anakan. Pada kegiatan pemulihan ekosistem, masyarakat dikenalkan pada berbagai cara atau metode, seperti pembangunan dan manajemen persemaian, pengumpulan anakan cabutan dari pohon induk, perawatan dan perlakuan anakan cabutan di persemaian dan penggunaan sarana dan prasarana berbasis teknologi sederhana dan modern. Konsistensi kunjungan baik dari pihak Balai TN Matalawa maupun dari JICA-RECA mampu meningkatkan antusiasme masyarakat yang tergabung dalam Pokja Restorasi untuk menambah pengetahuan dan keterampilan mereka.

Dampak keberhasilan dari aspek tutupan vegetasi adalah peningkatan tutupan vegetasi hutan pada lokasi pemulihan ekosistem, khususnya proyek yang didanai oleh JICA. Pemulihan ekosistem pada blok penanaman yang dimulai sejak tahun 2010 bersama JICA

telah mampu menghubungkan areal terfragmentasi di beberapa blok pemulihan ekosistem melalui suksesi alam. Berdasarkan pengukuran langsung di lapangan, diketahui bahwa pada blok Taman Mas, Waimanu dan Tangairi terjadi suksesi alami seluas 78,4 ha. Suksesi alami juga sudah mulai terlihat di areal pemulihan yang ditandai dengan mulai hadirnya spesies endemik di lokasi pemulihan ekosistem, termasuk kakatua jambul jingga (*Cacatua Sulphurea Citrinocristata*) dan julang sumba (*Aceros Everetti*). Upaya pemulihan ekosistem di TN Matalawa telah memberikan dampak positif terhadap daerah aliran sungai (DAS) di Sumba. Hal ini dapat dilihat dari konsistensi debit air sungai dan mata air di sepanjang tahun.



Gambar 8. Suksesi Alam Mulai Menghubungkan Areal yang Terfragmentasi (atas); dan Kondisi Tegakan Program Restorasi JICA (bawah)
Sumber: Balai TN Matalawa (2017)

Referensi

- Banilodu, L. dan Saka, N.T. (1993). *Descriptive Analysis of Sumba Forest* (Analisis Deskriptif Hutan Pulau Sumba). Widya Mandira Catholic University, Kupang.
- Kinnaid, et. al., (2003). *Di dalam Bashari H, Wungo EY. Survey Burung di Taman Nasional Manupeu Tanadaru*, Nusa Tenggara Timur.
- Sujatnika, et. al., (2000). *Di dalam Bashari H, Wungo EY. Survei Burung di Taman Nasional Manupeu Tandar*, Nusa Tenggara Timur.



Pemulihan Ekosistem Di Kawasan Atol Ketiga Terbesar Di Dunia Taman Nasional Taka Bonerate

Mengendalikan Surga Bawah Laut Itu Tidaklah Sulit

Pemulihan Ekosistem Di Kawasan Atol Ketiga Terbesar Di Dunia Taman Nasional Taka Bonerate

“Mengembalikan Surga Bawah Laut itu Tidaklah Sulit”

Resi Diniyanti

Taman Nasional sekaligus Cagar Biosfer Dunia Taka Bonerate (TN Taka Bonerate) di Sulawesi Selatan termasyhur karena gugusan atol di dalamnya merupakan atol terluas ketiga di dunia. Keindahan bawah laut Taman Nasional Taka Bonerate yang kini menjadi incaran banyak wisatawan ditunjang oleh keberadaan gugusan atol dan terumbu karang yang ada di dasar laut. Sayangnya, berbagai praktik perikanan yang tidak lestari menyebabkan kerusakan banyak terumbu karang di dalam taman nasional. Seiring dengan perkembangan rehabilitasi terumbu karang dengan metode baru yang dikembangkan oleh PT Mars di Pulau Badi, Balai TN Taka Bonerate tertarik mengadopsi metode tersebut. Metode Mars Accelerated Reef Rehabilitation System (MARRS) mencakup aspek perencanaan, kajian lokasi, dan intensitas pemantauan, serta aspek teknis, seperti penggunaan struktur laba-laba. Dalam implementasinya, masyarakat turut terlibat secara aktif dalam upaya transplantasi terumbu karang Taka Bonerate secara berkelanjutan.

terumbu karang mencapai 500 km². Atol ini mendapatkan nama Taka Bonerate, yang berarti hamparan karang di atas pasir. Luasnya terumbu karang tepi dan terumbu karang cincin di sekitar atol Taka Bonerate menciptakan taman laut yang indah dan kaya warna.



Gambar 1. Atol di Taman Nasional Taka Bonerate
Sumber: Balai TN Taka Bonerate

Sebagaimana taman nasional lain yang juga terletak di dalam kawasan Segitiga Karang Dunia, TN Taka Bonerate dengan luas total 5.307,6 ha ini memiliki keanekaragaman biota laut yang tinggi dan habitat bagi berbagai spesies satwa laut langka dan dilindungi. Oleh karena itu, UNESCO telah menetapkan TN Taka Bonerate sebagai salah satu Cagar Biosfer Dunia sejak Juni 2015.

Taman Nasional Taka Bonerate dan Terumbu Karang

Taman Nasional Taka Bonerate (TN Taka Bonerate) yang terletak di tengah Laut Flores, di antara Pulau Sulawesi dan Pulau Flores, termasyhur karena di dalamnya terdapat kawasan atol ketiga terbesar di dunia (Gambar 1) setelah Kwajifein di Kepulauan Marshall dan Suvadiva di Kepulauan Maladewa. Luas atol ini adalah 220.000 ha dengan sebaran

Pengelola taman nasional dan pemerintah daerah menyadari pentingnya mempertahankan dan merawat terumbu karang yang ada di TN Taka Bonerate sebagai penjaga tingginya keanekaragaman hayati laut di kawasan tersebut. Apalagi, terumbu karang yang indah dan berwarna-warni di sana saat ini tengah naik daun sebagai salah



satu ikon wisata Provinsi Sulawesi Selatan. Keindahan tersebut saat ini menjadi incaran para wisatawan yang berkunjung ke TN Taka Bonerate. Berbagai upaya telah dilakukan dalam merawat terumbu karang di TN Taka Bonerate sebagai lokasi percontohan untuk konservasi terumbu karang di Indonesia.

Meskipun demikian TN Taka Bonerate tidak lepas dari permasalahan perusakan terumbu karang sebagaimana kawasan laut lainnya. Hal ini disebabkan oleh praktik penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan seperti pengeboman, sehingga menyebabkan rusaknya terumbu karang. Salah satu upaya pemulihan terumbu karang rusak hingga mendekati kondisi aslinya dilakukan melalui transplantasi karang. Transplantasi karang telah berlangsung selama beberapa tahun dengan tujuan untuk memperbaiki karang yang rusak, pengembangan objek wisata selam (*scuba diving*), *snorkeling*, penelitian dan sarana edukasi bagi petugas.

Transplantasi Karang di TN Taka Bonerate

Pelaksanaan transplantasi di TN Taka Bonerate dilakukan dengan berbagai metode, mulai dengan penggunaan rangka besi yang dibentuk persegi, penggunaan jaring dan pipa, hingga penggunaan metode MARRS yang dikembangkan oleh PT Mars Symbioscience Indonesia.

Metode MARRS

PT Mars Symbioscience Indonesia (Mars) adalah bagian dari Mars Incorporated, salah satu perusahaan makanan terbesar di dunia. Mars bergerak di bidang yang berkaitan dengan pertanian dan kelautan, termasuk kakao, kelapa, rumput laut dan produk hasil

olahan ikan, dari berbagai lokasi di Indonesia. Sebagai bagian dari pengembangan usaha sekaligus tanggung jawab sosial perusahaan, PT Mars merasa perlu terlibat aktif dalam upaya peningkatan produksi hasil-hasil pertanian dan kelautan secara berkelanjutan dan ramah lingkungan. Selain itu, upaya pelestarian lingkungan oleh PT Mars memiliki tujuan untuk dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat di pesisir dan pulau kecil.



Gambar 2. Struktur Percabangan Terumbu Karang di Pulau Badi
Sumber: PT Mars

PT. Mars bekerja sama dengan masyarakat Pulau Badi di Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan dalam mengembangkan metode *Mars Accelerated Reef Rehabilitation System* (MARRS). PT Mars juga melakukan kerja sama dengan kementerian terkait, pemerintah daerah, serta akademisi dari Universitas Hasanuddin dalam rangka meningkatkan dan memvalidasi metode tersebut secara ilmiah. Tujuan metode MARRS adalah untuk merekonstruksi infrastruktur terumbu karang yang stabil dan beragam dalam skala besar, sekaligus membangun sistem pengelolaan perikanan berkelanjutan untuk ketahanan pangan jangka panjang dan memberikan manfaat ekonomi masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil.

PT Mars mulai mencari cara rehabilitasi terumbu karang secara efektif dan efisien sejak tahun 2007. Tahap awal dilakukan dengan *biorock*, namun metode ini membutuhkan biaya yang besar sehingga sulit dilakukan dalam skala besar. Metode lain yang pernah dikembangkan adalah model gorong-gorong, namun keberhasilannya kecil.

Melalui serangkaian penelitian, akhirnya PT Mars menemukan metode teknis yang dinilai cukup efektif dan relatif murah untuk areal terumbu karang yang luas, yaitu pembuatan struktur laba-laba. Melalui metode tersebut, pertumbuhan karang yang ditanam cukup cepat. Tutupan karang yang awalnya hanya 15 persen meningkat menjadi 75 persen dalam waktu 11 bulan. Percabangan karang bertambah dari hanya satu cabangan meningkat menjadi tiga dan bahkan lebih. Kini, lebih dari 11.000 struktur laba-laba telah dipasang di Pulau Badi (Gambar 2) seluas 2 ha sejak Maret 2013 dengan hasil yang signifikan dimana populasi ikan juga meningkat. Rata-rata tutupan karang hidup di Pulau Badi dan sekitarnya meningkat dari 15 persen hingga 70 persen dalam kurun waktu kurang dari dua tahun. Penggunaan struktur laba-laba ini menjadi salah satu aspek kunci dalam metode MARRS.

Metode MARRS juga mencakup aspek perencanaan, kajian lokasi, dan intensitas pemantauan. Perencanaan sebagai faktor kunci, mengingat perlakuan transplantasi menyesuaikan tujuan pelaksanaannya. Kajian lokasi dilakukan di lokasi yang sebelumnya menjadi habitat karang dan tidak boleh dilakukan di daerah pasir atau lereng, daerah lereng berbatu, daerah berlumpur/ mangrove atau padang lamun. Selain itu, kajian dilakukan untuk memperoleh informasi penyebab kerusakan terumbu karang. Misalnya,

kematian karang disebabkan oleh sedimen-tasi atau polusi tinggi. Intensitas pemantauan juga menjadi faktor penting setelah pelaksanaan transplantasi, terutama pada periode awal transplantasi yang memerlukan perhatian khusus. Transplantasi dengan teknik/struktur laba-laba dilakukan dengan menggunakan media/substrat yang terbuat dari bahan besi cor dengan ukuran diameter 7 mm yang berbentuk heksagonal menyerupai sarang laba-laba. Konstruksi ini memiliki kaki penyangga sebanyak enam buah dengan diameter ± 1 meter dan tinggi ± 40 cm (Gambar 3).



Gambar 3. Media Rangka Konstruksi Laba-Laba
Sumber: PT Mars

Seluruh permukaan besi dilumuri dengan obat anti karat, lem resin dan pada bagian luar ditaburi dengan pasir agar media rangka besi tidak mudah berkarat dan tetap utuh/kokoh di bawah dasar perairan (Gambar 3). Masing-masing rangka dikaitkan satu sama lain dengan menggunakan kabel pengikat

(cable ties) dengan diameter 7 mm dan diikatkan ke patok dari *stainless steel* pada

daerah dengan arus dan gelombang yang tinggi.



Pembuatan laba-laba



Pembuatan terumbu karang



Pengikatan pada fragmen



Pengikatan laba-laba ke jaringan



Pengangkutan lala-laba ke tempat rehabilitasi



Pengaman laba-laba dengan SS

Gambar 4. Tahapan Implementasi Struktur Laba-laba dalam Metode MARRS

Sumber: PT Mars

Keuntungan Menggunakan Metode Marrs

Transplantasi karang dengan metode MARRS (Gambar 4) memberikan keuntungan seperti:

1. MARRS mengisi celah antara karang yang masih hidup sehingga tersedia substrat stabil dimana karang baru dapat tumbuh. Pengisian celah dengan jaringan laba-laba dapat diimplementasikan dengan cepat dalam skala besar.



Gambar 5. Pemasangan Jaringan Laba-laba Baru
Sumber: PT Mars

Gambar 5 menunjukkan pemasangan jaringan laba-laba baru guna memperbaiki area yang sebelumnya diambil batu

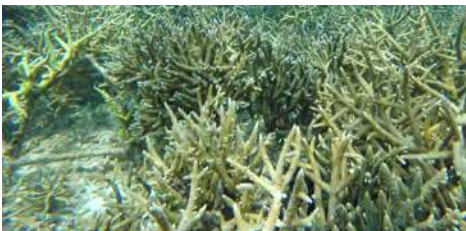
karangnya untuk pondasi rumah penduduk. Kondisi asli dari lokasi ini memiliki tutupan karang hidup 15%, sisanya sebagian besar berupa reruntuhan dan karang mati.

2. Metode MARSS memungkinkan adanya arus masuk bagi ikan dari daerah karang yang masih hidup. Jumlah dan keanekaragaman ikan bertambah seiring dengan kompleksitas habitat. Ikan pertama yang datang ke area tersebut adalah herbivora untuk membantu pengendalian ganggang makro (*macro algae*) (Gambar 6).



Gambar 6. Tempat Ikan Herbivora Tertarik Pada Laba-laba Baru
Sumber: PT Mars

3. Setelah satu sampai dua tahun, laba-laba menjadi benar-benar tertutupi dengan karang dan proses pembentukan karang alami mulai terjadi (perekrutan alami) tergantung pada spesies dan kedalaman karang (Gambar 7).



Gambar 7. Pembentukan Karang Alami dengan Penutupan Rangka Laba-laba Menggunakan Alga Kapur (*Coralline Algae*)
Sumber: PT Mars

Keanekaragaman terumbu karang pada laba-laba juga meningkat akibat pecahan

karang patah yang terbawa ombak besar dan masuk area laba-laba.

4. Karang menjadi lebih toleran terhadap perubahan dan fluktuasi suhu yang tinggi akibat penempelan tersebut. Karang pada struktur laba-laba tersebut kemudian dapat dipergunakan dan dipindahkan untuk mengembalikan atau merehabilitasi hamparan karang datar yang tahan dengan perubahan suhu air.
5. Biaya transplantasi menggunakan metode MARRS relatif murah, yaitu sekitar Rp. 350.000/meter persegi (\$26/meter persegi) termasuk biaya pemeliharaan selama 3 bulan tergantung pada lokasi dan tutupan karang yang ada.

Kondisi Umum Lokasi Transplantasi Karang di TN Taka Bonerate

Merujuk pada keberhasilan transplantasi karang yang dilakukan oleh PT Mars di Pulau Badi, Balai TN Taka Bonerate mencoba mengadopsi metode MARRS. Pada awal tahun 2017 transplantasi menggunakan metode MARRS mulai diaplikasikan di Pulau Jinato. Pemilihan lokasi transplantasi dilakukan pada Pulau Jinato yang berada di sisi timur atol Taka Bonerate yang memiliki kedalaman ± 6 meter pada pasang tertinggi dan ± 3 meter saat surut terendah (Tabel 1).

Secara umum kondisi substrat dasar perairan di lokasi ini terdiri dari pecahan karang (*rubble*), karang mati (*dead coral*) dan pasir (*sand*) dengan kemiringan $0-2^\circ$. Selain itu, perairan Pulau Jinato juga memiliki arus dengan kondisi sedang dan kuat pada musim timur. Pada musim barat kondisi arus sedang karena terlindungi posisi pulau. Kondisi geografis tersebut menyebabkan perairan Pulau Jinato cocok menjadi lokasi transplantasi.



Tabel 1. Data Hasil Pengukuran Kualitas Perairan di Lokasi Transplantasi

Parameter	Kondisi Perairan
Substrat dasar	Pecahan karang, karang mati dan pasir
Kedalaman Perairan	6 meter (pasang tertinggi)
	3 meter (surut terendah)
Salinitas	32 permil
Kecerahan	6 meter
pH	6
Kemiringan lereng	0 - 2°
Arus permukaan	Sedang/kuat
Biota pengganggu	Sedang
Pencemaran	Tidak ada
Kondisi kimiawi perairan	Normal

Sumber: Balai TN Taka Bonerate

Pelaksanaan Transplantasi di TN Taka Bonerate

Tujuan transplantasi di Pulau Jinato adalah untuk memulihkan/merehabilitasi terumbu karang dan ekosistemnya yang telah rusak serta meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap manfaat terumbu karang. Pelaksanaan transplantasi maupun pemilihan jenis-jenis karang dilakukan dengan mempertimbangkan tujuan transplantasi tersebut.

Penyediaan bibit karang dilakukan setelah lokasi atau konstruksi untuk transplantasi karang telah terpasang. Bibit atau anakan karang diambil dari lokasi dekat penempatan media transplantasi atau lokasi lain (maksimal 5 km), yang memiliki kedalaman yang sama dengan lokasi transplantasi. Dalam kasus Pulau Jinato, bibit karangnya berasal dari sepanjang tubir sisi timur Pulau Jinato yang tidak jauh dari lokasi transplantasi.

Transplantasi karang menggunakan karang genus *Acroporidae*. Jenis ini memiliki percabangan tinggi dan pertumbuhan cukup cepat. Bibit koloni karang dipilih dari karang lunak dan karang keras yang bercabang dengan panjang kurang lebih 4 cm. Bibit tersebut juga harus berasal dari koloni karang yang sehat. Pemotongan dari induk koloni karang dilakukan dengan alat pemotong karang, sedangkan bibit karang masif dipotong menggunakan pahat. Bibit yang sehat biasanya tidak akan mengalami perubahan warna asli.

Beberapa hal lain yang perlu diperhatikan dalam pengambilan bibit antara lain:

1. Besaran bibit maksimal $\frac{1}{3}$ bagian dari koloni induk.
2. Pemotongan bibit tidak merusak koloni karang.
3. Bibit yang diambil sesuai dengan potensi di alam/lokasi transplantasi.
4. Tidak memindahkan terumbu karang yang terkena penyakit atau terserang hama ke tempat restorasi.
5. Apabila restorasi jangka panjang direncanakan, pembibitan dilakukan dengan mempertahankan keanekaragaman dan menghindari hama serta penyakit.
6. Apabila bibit diperoleh pada jarak tertentu dari tempat transplantasi, teknis transportasi bibit perlu diberi perhatian ekstra.

Anakan/bibit yang telah dipilih selanjutnya dibawa ke perahu dengan wadah keranjang untuk dilakukan pemilihan dan pemotongan lebih lanjut. Pengikatan bibit/anakan transplantasi dilakukan di atas perahu tepat di atas permukaan lokasi restorasi sebagai penempatan rangka media di dasar perairan. Mengingat pengikatan bibit tidak dilakukan di

dalam air, maka harus dilakukan dengan cepat (kurang lebih 20 menit) untuk menjaga kondisi bibit.

Setelah pengikatan bibit/anakan pada rangka selesai, tahap selanjutnya adalah pengukuran bibit/anakan. Sebelum proses pengukuran, label substrat sudah harus disiapkan. Label substrat dibuat untuk keperluan pemantauan. Label sederhana dapat dibuat dari potongan jilid map plastik yang ditulisi dengan spidol atau marker kedap air. Label tersebut dapat diikatkan pada substrat dengan tali. Label dipasang pada bagian sudut rangka agar tidak mengganggu arah pertumbuhan karang. Pemberian kode pada label disesuaikan dengan media dari 1, 2, 3, 4, 5, dan seterusnya untuk masing-masing media transplantasi.



Gambar 8. Urutan Pengukuran Anakan Karang
Sumber: Balai TN Taka Bonerate

Pengukuran awal bibit/anakan dilakukan dengan menggunakan penggaris mulai dari nomor 1 (Gambar 8). Proses pengukuran dilakukan searah jarum jam mengikuti label yang angkanya semakin besar untuk mempermudah pengukuran, menghindari pengukuran berulang dan memudahkan dalam pengukuran saat pemantauan.

Setelah pencatatan, tahap selanjutnya adalah penurunan media rangka ke dasar perairan. Penyusunan dan penataan rangka dilakukan di dasar perairan yang sebelumnya telah

disurvei sampai rangka media benar-benar tertata dengan baik. Penempatan media atau rangka disarankan dilakukan di tempat yang relatif rata dengan kedalaman mendekati kedalaman tempat pengambilan bibit atau anakan karang yang ditransplantasi. Dalam penempatan ini diperlukan penyelaman, dimana rangka disusun satu per satu dan saling berdekatan hingga rangka-rangka tersebut menutupi wilayah dasar perairan yang mengalami kerusakan (Gambar 9). Untuk menghindari rangka bergoyang dan terbalik akibat arus, maka setiap rangka satu sama lain diikat dengan kabel pengikat.



Gambar 9. Penataan Rangka Media
Sumber: Balai TN Taka Bonerate

Pada kegiatan transplantasi karang di Pulau Jinato, jumlah media rangka besi struktur laba-laba yang berhasil ditempatkan dan ditata di dasar perairan adalah sebanyak 300 rangka dengan diameter rangka ± 1 meter. Di setiap rangka ditanam sebanyak 18 bibit/anakan karang dari famili *Acroporidae* genus *Acropora*. Secara keseluruhan jumlah bibit/anakan yang ditanam adalah sebanyak 5.400 bibit/anakan karang dengan luas areal penanaman mencakup $\pm 0,03$ ha.

Pemeliharaan dan Pemantauan

Karang hasil transplantasi yang sedang disemaikan pada media rangka besi konstruksi laba-laba di dasar laut membutuhkan



pemeliharaan yang intensif untuk menjamin kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang baik. Kegiatan pemeliharaan karang yang utama adalah pembersihan terhadap substrat transplantasi dan anakan dari sedimen yang menempel.

Pembersihan perlu dilakukan secara rutin supaya proses pembentukan basal karang pada substrat dapat berlangsung dengan baik. Pembersihan karang berumur dibawah dua bulan sebaiknya dilakukan setiap dua minggu sekali dan setelah berumur dua bulan ke atas dilakukan sebulan sekali.

Kegiatan pemeliharaan lainnya adalah penataan tegakan karang transplantasi, terutama jika terdapat karang yang terlepas dari media karena pengaruh gelombang. Pemantauan terhadap kondisi posisi rangka secara rutin juga diperlukan untuk mengetahui potensi kerusakan akibat pengaruh alam atau manusia.

Pelibatan Masyarakat Setempat



Gambar 10. Masyarakat Turut Serta dalam Membuat Media Karang
Sumber: Balai TN Taka Bonerate

Transplantasi karang yang dilaksanakan oleh PT Mars dan Balai TN Taka Bonerate melibatkan masyarakat setempat secara aktif. Para pihak meyakini bahwa transplantasi tidak hanya berlangsung dalam jangka pendek

saja, tetapi juga merupakan bagian dari pengelolaan jangka panjang sehingga peran masyarakat menjadi faktor penting untuk keberlanjutan terumbu karang. Masyarakat dilibatkan mulai dari perencanaan sampai dengan tahap pemantauan dan pengawasan.

Partisipasi Masyarakat



Gambar 11. Patroli Yang Dilakukan oleh MMP di Pulau Tinabo
Sumber: Balai TN Taka Bonerate

Partisipasi masyarakat dalam restorasi terumbu karang TN Taka Bonerate dilakukan masyarakat Mitra Polisi Kehutanan (MPP). MMP dilibatkan dalam kegiatan patroli pengamanan (Gambar 11), penanaman, pengambilan, transportasi bibit/anakan karang, dan penataan rangka laba-laba. Keterlibatan MMP ini bertujuan untuk memastikan penanaman dan pengawasan berjalan lebih intensif.

Dalam hal patroli, MMP juga didukung dengan dana desa. Dana desa dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) ditransfer melalui Pemerintah Kabupaten untuk kemudian diserahkan ke desa-desa di wilayahnya. Pemerintah Daerah Kabupaten Selayar saat ini sedang giat mempromosikan wisata Kepulauan Selayar dan TN Taka Bonerate menjadi objek utama destinasi wisata bahari di Kepulauan Selayar. Oleh karena itu, prioritas alokasi dana desa pun banyak yang ditujukan untuk pengembangan

wisata dan kegiatan terkait di desa-desa di Kepulauan Selayar, termasuk desa yang ada di dalam atau berdekatan dengan TN Taka Bonerate. Tampaknya, dukungan dari Pemerintah Kabupaten Selayar akan terus ada. Harapannya, dana desa dapat digunakan untuk terus mendukung pengelolaan TN Taka Bonerate, termasuk dalam kaitannya dengan perlindungan dan transplantasi karang.

Menariknya, anggota MMP di TN Taka Bonerate sebagian besar awalnya merupakan pelaku *illegal fishing*. Berkat pendekatan dan pembinaan, perlahan-lahan profesi tersebut mulai ditinggalkan. Apalagi, tingkat kerusakan terumbu karang yang tinggi menyebabkan mulai terbatasnya sumber daya perikanan. Tingkat persaingan antardesa dalam hal pengelolaan sumber daya juga semakin tinggi. Masyarakat pun mulai melirik potensi mata pencaharian lain, seperti yang terkait dengan pariwisata. Kegiatan wisata di TN Taka Bonerate cukup menjanjikan dan jumlah kunjungan wisatawan ke TN Taka Bonerate juga terus meningkat. Harapannya, alih profesi ini berdampak pada peningkatan penghasilan masyarakat, termasuk yang menjadi anggota MMP.

Hasil Transplantasi Metode MARRS di TN Taka Bonerate

Transplantasi karang dengan menggunakan metode MARRS (Gambar 12-14) telah memberikan hasil yang cukup menjanjikan. Dari hasil pemantauan tiga bulan pasca transplantasi, lebih dari 90 persen bibit karang berhasil tumbuh (Gambar 14). Dari pemantauan petugas Balai TN Taka Bonerate, ikan-ikan sudah mulai berdatangan ke lokasi transplantasi karang.

Metode MARRS memberi harapan baru bagi keberlanjutan terumbu karang di Pulau

Selayar khususnya dan di Indonesia pada umumnya. Tidak tertutup kemungkinan MARSS dapat diaplikasikan oleh taman nasional laut lainnya dengan tetap memperhatikan kondisi geografis serta sosial budaya di tempat tersebut. Faktor-faktor kunci pendukung suksesnya transplantasi karang di Pulau Badi dan Pulau Jinato (lihat Kotak 1) bukan tidak mungkin dapat menjadi faktor kunci pendukung kesuksesan transplantasi karang di taman-taman nasional laut lainnya.



Gambar 12. Tahap Awal Transplantasi Karang di Dekat Pulau Jinato di Dalam TN Taka Bonerate
Sumber: Balai TN Taka Bonerate



Gambar 13. Transplantasi setelah 2 Minggu di Pulau Jinato, TN Taka Bonerate
Sumber: Balai TN Taka Bonerate



Gambar 14. Transplantasi setelah 3 Bulan di Pulau Jinato, TN Taka Bonerate
Sumber: Balai TN Taka Bonerate

Faktor keberhasilan dalam terpenting transplantasi karang di Pulau Badi dan Pulau Jinato

Dari hasil pengamatan dan wawancara dengan para pelaku transplantasi, beberapa faktor yang menjadi penentu keberhasilan transplantasi karang di antaranya adalah:

- Survei lokasi, pemilihan lokasi, evaluasi dan perencanaan yang tepat
 - Anakan karang tidak ditempatkan di daerah non-koral, di atas pasir, batu, atau lokasi padang lamun.
- Keterlibatan masyarakat, dukungan pemerintah, dan kepolisian.
 - Para pihak perlu memahami pentingnya dilakukan transplantasi, pemeliharaan, dan penanaman secara berkelanjutan

- Para pihak perlu menyetujui cara terumbu karang akan direhabilitasi dan dikelola sehingga tidak akan dirusak lagi
- Restorasi perlu mempertimbangkan ketersediaan karang alami untuk transplantasi.
 - Pemanenan karang alami untuk transplantasi dilakukan secara hati-hati
 - Karang anakan atau bibit adalah karang yang lepas secara alami dari indukan atau karang yang diambil secara terbatas dari indukan (maksimal 10% koloni hidup per tahun)
 - Karang yang akan ditransplantasi harus bebas penyakit dan hama
 - Kedalaman instalasi atau struktur menentukan spesies karang yang akan dicangkokkan
 - Keanekaragaman karang perlu dimaksimalkan dengan menggabungkan semua spesies yang tersedia secara lokal.
- Pelatihan bagi pelaku diperlukan dengan memastikan bahwa seluruh pembelajaran telah dipertimbangkan
 - Beberapa aspek dalam metode transplantasi yang sangat sederhana dapat membuat perbedaan yang signifikan
- Pemeliharaan sangat penting dalam tiga bulan pertama untuk mengendalikan alga dan dampak keberadaan alga
- Kehadiran ikan herbivora adalah aset yang sangat besar dan perlu ditingkatkan
 - Sebaiknya area restorasi tidak perlu diperluas di luar kemampuan ikan untuk menjadikannya sebagai habitat

Referensi:

Balai Taman Nasional Taka Bonerate. 2016. *Rencana Strategis Balai Taman Nasional Taka Bonerate*. BTN Taka Bonerate. Benteng-Selayar Indonesia.

Balai Taman Nasional Taka Bonerate. 2017. *Laporan Trasplantasi Karang Pulau Jinato*. BTN Taka Bonerate. Benteng-Selayar Indonesia.

PT. Mars. 2017. *Restorasi Ekosistem Terumbu Karang Menggunakan Sistem MARRS (Mars Accelerated Reef Rehabilitation System)*. Tidak dipublikasikan. Makassar.



PROFIL PENULIS DAN EDITOR





PENULIS



Adi Susmianto saat ini menjabat sebagai Widyaiswara Ahli Utama pada Pusat Diklat Sumber Daya Manusia, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Adi telah berkarir selama lebih dari 33 tahun di beberapa Eselon I lingkup KLHK.



Novianto Bambang Wawandono adalah seorang Widyatama atau Ahli Utama pada Pusdiklat Sumber Daya Manusia, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Novianto menyelesaikan pendidikan sarjana hingga doctoral di Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta.



Adi Triswanto telah bekerja di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (dulu Departemen Kehutanan) sejak tahun 1985 dan saat ini menjabat sebagai Widyaiswara pada Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Bogor. Adi memperoleh gelar sarjana dan master dari Institut Pertanian Bogor (IPB).



Pujiati bergabung dengan dunia konservasi kawasan setelah menyelesaikan pendidikannya di Institut Pertanian Bogor (IPB). Saat ini, Pujiati diberi amanah untuk menjadi Kepala Bidang Teknis pada Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru.



Ahmad Munawir saat ini bertugas di Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum (BBTNBKDS) sebagai Kepala Bidang Teknis Konservasi. Ahmad memiliki gelar sarjana dalam bidang kehutanan dari Institut Pertanian Bogor (IPB) dan telah berkecimpung di dunia konservasi sejak 1999.



Gunawan saat ini bekerja sebagai Pengendali Ekosistem Hutan (PEH) Muda pada Direktorat Kawasan Konservasi, Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (KSDAE) sejak awal tahun 2017. Gunawan memperoleh gelar sarjana dan master dari Universitas Gadjah Mada (UGM).



Luthfi R. Yusuf mulai bekerja di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2010 dan saat ini menjabat sebagai Pengendali Ekosistem Hutan (PEH) Muda pada Balai Taman Nasional Manupeu Tanah Laiwangi Wanggameti (Matalawa). Luthfi memiliki gelar sarjana dari Institut Pertanian Bogor (IPB) dan master dari Universitas Gadjah Mada (UGM).



Resi Diniyanti saat ini bekerja pada Direktorat Kawasan Konservasi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sebagai Pengendali Ekosistem Hutan (PEH) Muda. Resi telah berkecimpung di ranah konservasi sejak menyelesaikan pendidikannya di Sekolah Menengah Kehutanan Atas (SKMA) Pekanbaru tahun 2003.



Ragil Satriyo Gumilang lahir di Temanggung pada 24 November 1986. Ia memperoleh gelar sarjana dari Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2010. Setelah menamatkan pendidikannya, ia bekerja di Wetlands International Indonesia hingga saat ini. Selama bekerja, Ragil pernah menjabat sebagai Spesialis Hutan dan Biodiversitas dan saat ini juga dipercaya untuk menjadi Staf Kebijakan (Policy Officer), Anggota Tim Komunikasi, dan Koordinator Pelaksana Asian Waterbird Census Indonesia.

EDITOR



Wahju Rudianto saat ini bertugas sebagai Kepala Sub-Direktorat Pemulihan Ekosistem Kawasan Konservasi di Direktorat Kawasan Konservasi. Sebelum menjabat sebagai Kepala Sub-Direktorat, Wahyu pernah menjabat sebagai Kepala Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu, Jakarta.



Rumchani Agus Sulistiyo bekerja pada Direktorat Kawasan Konservasi sebagai Kepala Seksi Pemulihan Ekosistem Kawasan Suaka Alam dan Taman Buru. Agus telah berkecimpung di bidang kehutanan dan konservasi sejak 1989 di Sulawesi dan Jawa sebelum akhirnya bergabung dengan Direktorat Kawasan Konservasi. Agus menyelesaikan pendidikannya di SKMA Kadipaten dan Falkutas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada.



Rini Rismayani saat ini bekerja pada Direktorat Kawasan Konservasi sebagai Kepala Seksi Pemulihan Ekosistem Kawasan Pelestarian Alam sejak tahun 2017. Rini telah berkecimpung di dunia konservasi selama lebih dari 15 tahun dan telah bekerja di beberapa taman nasional, yaitu TN Gunung Gede Pangrango dan TN Komodo. Rini memperoleh gelar sarjana dan master dari Institut Pertanian Bogor (IPB).



Satrio Adi Wicaksono bekerja di WRI Indonesia sebagai Manajer Restorasi Hutan dan Bentang Alam dan telah berkecimpung di beberapa proyek dan penelitian seputar restorasi, kehutanan, tata guna lahan, dan isu sumber daya lainnya. Satrio memperoleh gelar sarjana dari Universitas Wesleyan dan gelar magister serta doktoral dari Universitas Brown, Amerika Serikat.



Adelina Chandra adalah seorang Peneliti Muda di WRI Indonesia dengan portofolio penelitian yang berkaitan dengan analisis spasial dan lingkungan pada kegiatan restorasi hutan dan bentang lahan serta program perhutanan sosial. Adel memiliki gelar sarjana dalam Geografi dari Universitas Indonesia dan sudah berkecimpung di bidang analisis dan permodelan geospasial sejak menyelesaikan pendidikannya.



Fadhilla Husnul Khatimah bekerja sebagai Peneliti Muda di WRI Indonesia dengan fokus penelitian mengenai analisis motivasi masyarakat dalam melakukan restorasi hutan dan bentang alam dan analisis kesejahteraan dalam program perhutanan sosial. Fadhilla menyelesaikan pendidikan sarjana dalam bidang Ilmu Ekonomi di Universitas Gadjah Mada.



Dimas Fauzi merupakan seorang Peneliti Muda di WRI Indonesia dengan fokus penelitian pada aspek pengembangan kapasitas masyarakat dalam kegiatan restorasi hutan dan bentang lahan dan analisis sosial dan kelembagaan dalam program perhutanan sosial. Dimas mendapat gelar sarjana dalam Ilmu Hubungan Internasional dari Universitas Gadjah Mada.

Pemulihan ekosistem kawasan konservasi yang terdegradasi bertujuan untuk mengembalikan kondisi ekosistem sesuai dan/atau mendekati kondisi aslinya sehingga fungsi-fungsi ekologi di dalamnya tetap dapat memberikan manfaat bagi alam maupun manusia. Selama ini, degradasi atau kerusakan kawasan konservasi darat maupun laut disebabkan oleh banyak faktor kompleks yang tidak hanya terkait alam, tetapi juga manusia.

Untuk itu, diperlukan terobosan berupa cara baru pemulihan ekosistem yang lebih inklusif. Semangat kolektif-kolegial yang mendasari kolaborasi antaraktor, mulai dari pemerintah, mitra hingga masyarakat, terbukti menjadi resep kunci suksesnya pemulihan ekosistem di berbagai tempat.

Dalam buku ini dikupas proses pemulihan ekosistem di 13 kawasan konservasi dari barat hingga timur Indonesia serta faktor keberhasilan di masing-masing kisah pemulihan ekosistem. Penerbitan buku ini diharapkan dapat mempercepat pemulihan ekosistem di kawasan konservasi lainnya, serta menginspirasi semua pihak untuk berperan aktif dalam upaya pemulihan ekosistem yang telah terdegradasi, demi generasi masa depan dan lingkungan Indonesia yang lebih lestari.



Buku ini dipublikasikan oleh:
Direktorat Kawasan Konservasi
Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan
Ekosistem
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Didukung oleh:
WRI Indonesia

