

Panduan Konservasi Ekosistem Dan Lingkungan di Indonesia Bagi Dunia Usaha di Sektor Tambang



Panduan Konservasi Ekosistem Dan Lingkungan di Indonesia Bagi Dunia Usaha di Sektor Tambang



Panduan Konservasi Ekosistem dan Lingkungan di Indonesia
bagi Dunia Usaha di Sektor Tambang.

Published by IBCSD – Indonesia Business Council for Sustainable
Development

Copyright © IBCSD – Indonesia Business Council for Sustainable
Development

Maret 2020

Jakarta, Indonesia

ISBN 978-623-91659-1-8

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holders provided the source is fully acknowledged. Reproduction of this publication for commercial purposes is prohibited without written permission of the copyright holder.

Editorial Team:

1. Prof. Dr. Ir Damayanti Buchori, M.Sc
2. Rondang Sumurung Adonita Siregar, M.Phil, Ph.D
3. Dr. Akhmad Rizali
4. Indah Budiani, S.H., M.Sc
5. Yoesman Nurzaman Nurzaman
6. Budi Santosa

KATA PENGANTAR

IBCSD

Segala puji atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat yang diberikan atas tersusunnya Buku Panduan Konservasi Ekosistem dan Lingkungan di Indonesia bagi Dunia Usaha di Sektor Tambang.

Buku panduan ini tersusun berkat dukungan penuh dari Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF) serta Burung Indonesia sebagai pihak donor yang ikut memprakarsai proyek penyusunan panduan ini.

Tanpa terasa kami telah menghabiskan waktu satu tahun lebih untuk menyusun buku panduan ini melalui berbagai tahapan dengan melibatkan berbagai pihak termasuk dari pihak pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, pemerhati lingkungan, akademisi, praktisi, dan juga pihak swasta yang diwakili oleh PT Vale Indonesia sebagai salah satu perusahaan anggota IBCSD, serta asosiasi yang bergerak di sektor tambang.

Buku panduan ini memberikan pemaparan terkait pentingnya keanekaragaman hayati dan perlunya pengelolaan keanekaragaman hayati untuk dapat dikelola secara khususnya di sektor pertambangan. Secara sederhana buku panduan ini juga memberikan arahan tentang cara-cara yang tepat dalam pengelolaan keanekaragaman hayati pada setiap tahapan-tahapan aktivitas produksi di sektor tambang.

Proses penyusunan panduan ini didasarkan pada kasus studi PT Vale Indonesia yang melakukan aktivitas pertambangan di wilayah Sorowako Sulawesi Selatan. Metodologi penyusunan ini dilakukan melalui riset meja, *focus group discussion*, serta *survey* lapangan oleh tim penyusun yang terdiri dari para ahli di bidang keanekaragaman hayati.

Kami banyak menemukan tantangan dalam proses penyusunan pedoman ini namun berkat bantuan dan kontribusi dari berbagai pihak baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung panduan ini telah berhasil diselesaikan. Kami pun menyadari bahwa buku panduan ini masih jauh dari kesempurnaan maka dari itu kami sangat terbuka untuk menerima berbagai masukan agar panduan ini dapat menjadi lebih baik lagi kedepannya.

Dalam kesempatan ini, kami ingin memberikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Bina Pengelolaan Ekosistem Esensial Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BPEE-KLHK) serta Direktorat Teknik dan Lingkungan Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) atas dukungan dan kontribusi selama proses penyusunan panduan ini berlangsung sehingga panduan ini dapat terselesaikan.

Terakhir, kami berharap buku panduan ini dapat memberikan kontribusi positif kepada dunia usaha khususnya para pelaku di sektor tambang agar dapat menjalankan aktivitas pertambangan yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan ditinjau dari aspek keanekaragaman hayati.

Jakarta, April 2018

Direktur Eksekutif IBCSD



KATA SAMBUTAN

Minerba-ESDM

Atas berkah dan rahmat-Nya penulisan Panduan Konservasi Ekosistem dan Lingkungan di Indonesia bagi Dunia Usaha di Sektor Tambang dapat selesai dengan baik. Penyusunan dokumen ini melibatkan banyak pihak sehingga dokumen ini banyak mendapat masukan yang sangat penting guna perkembangan dunia pertambangan di Indonesia. Tuntutan pengelolaan keanekaragaman hayati pada saat ini merupakan sebuah misi sangat mulia yang diemban oleh berbagai lapisan masyarakat dimana masyarakat usaha pertambangan salah satunya. Pengelolaan keanekaragaman hayati secara tidak langsung berdampak pada jasa ekosistem yang terdapat didalamnya, hal ini berarti dengan mengelola keanekaragaman hayati secara konsisten akan sangat berpengaruh pada keberlanjutan usaha tambang.

Sektor pertambangan merupakan salah satu sektor yang cukup besar menyumbangkan devisa bagi Negara Indonesia, oleh karena itu praktik-praktik pertambangan yang ramah lingkungan merupakan suatu kewajiban yang harus kita lakukan pada saat ini, hal ini sangat penting untuk dilakukan karena dengan mengelola pertambangan yang sesuai dengan kaidah lingkungan akan mampu menekan biaya lingkungan yang akan dikeluarkan, lebih jauh dari itu akan menjaga kualitas lingkungan dan kesejahteraan masyarakat.

Oleh karna itu saya sangat menyambut dengan baik diterbitkannya buku Panduan Konservasi Ekosistem dan Lingkungan di Indonesia bagi Dunia Usaha di Sektor Tambang, dan melalui kesempatan ini saya berharap buku ini akan mampu memberikan kontribusi yang besar bagi para pelaku usaha tambang untuk memandu proses aktivitas pertambangannya menuju pertambangan yang ramah lingkungan dan bisa memberikan manfaat yang besar bagi Negara Indonesia.

Jakarta, April 2018

Direktur Teknik dan Lingkungan
Ditjen Minerba - KESDM

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama menyelesaikan penyusunan Panduan Konservasi Ekosistem dan Lingkungan di Indonesia bagi Dunia Usaha di Sektor Tambang ini kami telah banyak mendapat dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu dan memfasilitasi kelancaran penyusunan panduan ini, khususnya :

1. Ir. Muhamad Hendrasto, M.Sc, Direktur Teknik dan Lingkungan Mineral dan Batubara.
2. Ir. Mirawati Soedjono, MA, Kasubdit Koridor dan Areal Bernilai Konservasi Tinggi BPEE Ditjen KSDAE, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
3. Ir. Lydia Hardiani, M.Si, Kasubdit Perlindungan Lingkungan Direktorat Teknik dan Lingkungan Ditjen Minerba, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
4. Putri Jauhar Manikam, Seksi Areal Bernilai Konservasi Tinggi BPEE Ditjen KSDAE, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
5. Rasyidah, SP, M.Si, Seksi Hidupan Liar BPEE Ditjen KSDAE, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
6. Rosikin, ST, Perlindungan Lingkungan Direktorat Teknik dan Lingkungan Ditjen Minerba, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
7. Andi Mukshia, Ketua Komite Lingkungan dan Kehutanan Indonesian Mining Association (IMA).
8. Murni Sihite, Sekretaris Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesian Mining Association (IMA).
9. Basrie Kamba, M.Si, Sustainability Expert di sektor tambang.
10. Aris Prio Ambodo, PT Vale Indonesia Tbk.
11. Supram Bayu Aji, PT Vale Indonesia Tbk.
12. Noormaya Muchlis, PT Lahai Coal Tbk.
13. Ferry Hasudungan Simbolon, Burung Indonesia.
14. Ir. Antung Deddy Radiansyah.

Kami berharap segala usaha kita dalam mewujudkan pertambangan yang berwawasan lingkungan akan bermanfaat bagi masyarakat.

Bagaimana menggunakan buku panduan ini?



1. Buku panduan pengelolaan keanekaragaman hayati di sektor tambang disusun untuk memberikan panduan mengenai bagaimana cara pengelolaan keanekaragaman hayati pada praktek-praktek bisnis di sektor tambang.
2. Buku panduan ini disusun dengan memberikan latar belakang pentingnya buku panduan ini, definisi dan cakupan, pentingnya pengelolaan keanekaragaman hayati, metode dan tahapan pengelolaan serta sistem pengelolaan dan alat penilaian yang digunakan.
3. Selain itu di dalam buku panduan ini juga dilengkapi dengan berbagai kebijakan, tools serta studi kasus dalam pengelolaan keanekaragaman hayati yang diletakkan dalam kotak studi kasus untuk membantu pembaca dalam memahami apa yang dimaksud dalam langkah-langkah yang dijelaskan.

DEFINISI

Area Bernilai Konservasi Tinggi atau disingkat **ABKT** adalah hamparan area yang memiliki nilai penting bagi konservasi keanekaragaman hayati dan menghasilkan jasa lingkungan (ekosistem) yang penting bagi masyarakat lokal.

Ekosistem adalah tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.

Ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan interaksi yang terjadi di antara organisme-organisme atau kelompok organisme terhadap lingkungannya.

Sumber Daya Alam atau disingkat **SDA**, adalah semua kekayaan alam berupa benda mati atau makhluk hidup yang berada di bumi. Sumber daya alam dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia.

Keanekaragaman Hayati (Kehati). Keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman di antara organisme hidup yang di daratan maupun perairan beserta proses ekologisnya, sehingga terbentuk keanekaragaman genetik di dalam spesies, keanekaragaman di antara spesies, dan keanekaragaman ekosistem. Keanekaragaman hayati pada buku ini juga mempunyai arti yang sama dengan sumber daya alam hayati yang merupakan unsur-unsur hayati di alam yang terdiri dari sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumber daya alam hewani (satwa) yang bersama dengan unsur nonhayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem.

Konservasi keanekaragaman hayati adalah pengelolaan keanekaragaman hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya. Upaya ini merupakan tindakan yang dilakukan secara sistematis dan terpadu untuk melindungi, melestarikan, dan memanfaatkan keanekaragaman hayati secara bijaksana dan berkelanjutan untuk menjamin keberadaan, manfaat, dan nilainya bagi generasi saat ini dan generasi masa mendatang.

Kerusakan keanekaragaman hayati adalah penurunan kuantitas dan kualitas keanekaragaman hayati sehingga mengancam kelestariannya.

Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara, yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang.

Penambangan adalah kegiatan untuk menghasilkan bahan galian, yang dilakukan baik secara manual maupun mekanis yang meliputi pembeaian, pemuatan, pengangkutan dan penimbunan.

Pertambangan Skala Kecil adalah usaha pertambangan umum atas galian golongan A, B dan C yang dilakukan oleh Koperasi atau Pengusaha Kecil setempat.

Pertambangan Skala Besar adalah usaha pertambangan yang pelaksanaan kegiatannya dilandasi aturan/ketentuan hukum pertambangan resmi Pemerintah Pusat atau Daerah dan dilakukan oleh perusahaan yang berskala lebih besar, yaitu bukan dilakukan oleh Koperasi atau Pengusaha Kecil setempat.

Penambangan Terbuka adalah metode penambangan yang segala kegiatannya atau aktivitasnya dilakukan di atas atau relatif dekat dengan permukaan bumi dan tempat kerjanya berhubungan langsung dengan udara luar.

Tambang Mineral adalah penambangan bahan tambang mineral logam dan bahan tambang mineral non logam.

Mineral adalah senyawa anorganik yang terbentuk di alam, yang memiliki sifat fisik dan kimia tertentu serta susunan kristal teratur atau gabungannya yang membentuk batuan, baik dalam bentuk lepas atau padu.

Batubara merupakan endapan senyawa organik karbonan yang terbentuk secara alamiah dari sisa tumbuh-tumbuhan.

Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) adalah upaya penanganan dampak terhadap lingkungan hidup yang ditimbulkan akibat dari rencana Usaha dan/atau Kegiatan.

Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) adalah upaya pemantauan komponen lingkungan hidup yang terkena dampak akibat dari rencana Usaha dan/atau Kegiatan.

Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) dan **Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UPL)** adalah pengelolaan dan pemantauan terhadap Usaha dan/atau Kegiatan yang tidak berdampak penting terhadap lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan Usaha dan/atau Kegiatan.

Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya.

Jaminan Pascatambang adalah dana yang disediakan oleh Pemegang Izin Usaha Pertambangan atau Izin Usaha Pertambangan Khusus sebagai jaminan untuk melakukan kegiatan Pascatambang.



DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Manfaat Keanekaragaman Hayati	3
1.3 Pertambangan dan Keanekaragaman Hayati	5
1.4 Ruang Lingkup	6
BAB 2 PERENCANAAN PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI	10
2.1 Penetapan Tujuan, Sasaran dan Program	10
2.2 Penetapan Kebijakan Perusahaan	11
2.3 Survey Keanekaragaman Hayati	12
2.3.1 Tujuan	13
2.3.2 Pengumpulan Data	13
2.4 Pelibatan Pemangku Kepentingan Keanekaragaman Hayati	19
2.5 Penilaian Dampak Lingkungan dan Sosial	26
2.5.1 Pelingkupan Isu-isu Keanekaragaman Hayati	26
2.5.2 <i>Baseline Study</i>	26
2.6 Mitigasi dan Rehabilitasi	29
2.7 Areal Benilai Konservasi Tinggi	31
BAB 3 LANGKAH-LANGKAH PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI	42
3.1 PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM TAHAP EKSPLORASI	42
3.1.1 Proses Tahapan Awal Eksplorasi	42
3.1.2 Eksplorasi dengan Pengeboran	43
3.1.3 Pra Studi dan Studi Kelayakan	44
3.1.4 Tahapan Konstruksi	46
3.1.5 Potensi Dampak dan Pengelolaannya	47
3.2 PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM TAHAP OPERASI PENAMBANGAN	57
3.2.1 Pembangunan Infrastruktur	57
3.2.2 Ekstraksi dan Pengelolaan Hasil/Bijih	57
3.2.3 Potensi Dampak dan Pengelolaannya	59
3.2.4 Reklamasi Progresif	68
3.3 PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI PADA TAHAP PASCATAMBANG	68
3.3.1 Menetapkan Tujuan, Sasaran dan Program dalam Perencanaan Pasca Penutupan Tambang	69
3.3.2 Reklamasi Akhir	73
3.3.3 Pemantauan dan Penelitian yang Berkesinambungan	73
3.3.4 Potensi Dampak dan Upaya Pengendalian Dampak	74
3.3.5 Areal Penyelamatan Keanekaragaman Hayati	85
BAB 4 PEMANTAUAN DAN EVALUASI	88

4.1 Rujukan	88
4.1.1 Izin Lingkungan dan AMDAL	88
4.1.2 PROPER	90
4.1.3 Laporan Berkelanjutan	93
4.1.4 Sistem Pengelolaan Lingkungan	94
4.2 Penetapan Parameter dan Kriteria Keberhasilan	100
4.2.1 Pemantauan dan Penafsiran Perkembangan Keanekaragaman Hayati	100
4.2.2 Pemantauan Area Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT)	101
4.3 Pemantauan Keanekaragaman Hayati Berbasis GIS	110
4.4 Pelaporan Hasil Pemantauan dan Evaluasi	110
BAB 5 PENGELOLAAN ADAPTIF	120
5.1 Analisis Hasil Pemantauan	122
5.2 Rencana Perbaikan dari Hasil Evaluasi dan Perkembangan Teknologi	123
DAFTAR PUSTAKA	124
LAMPIRAN	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Kebijakan perusahaan	11
Gambar 2.2	Pengembangan pertanian organik PT Vale Indonesia bersama masyarakat	24
Gambar 2.3	Hierarki tindakan mitigasi keanekaragaman hayati	31
Gambar 3.1	Lansekap wilayah operasional PT Lahai Coal, Kalimantan Tengah	51
Gambar 3.2	Pengukuran diameter pohon dalam kegiatan survey rona lingkungan awal	53
Gambar 3.3	Peta layout identifikasi pohon yang bernilai tinggi di lokasi pembersihan lahan untuk jalan	54
Gambar 3.4	Pemasangan pita penanda dan keterangan pada pohon	54
Gambar 3.5	Sosialisasi rekomendasi persetujuan pembersihan lahan pada kontraktor & karyawan di lapangan	56
Gambar 3.6	Kegiatan penambangan nikel di PT Vale Indonesia	59
Gambar 3.7	Instalasi pengolahan limbah PT Vale Indonesia	59
Gambar 3.8	Contoh pelaksanaan reklamasi progresif	68
Gambar 3.9	Pembibitan untuk revegetasi di PT Vale Indonesia	81
Gambar 3.10	Kegiatan pengumpulan benih-benih tanaman lokal	82
Gambar 3.11	Penanaman tanaman lokal pada lokasi arboretum	82
Gambar 3.12	Persemaian PT Vale Indonesia Tbk	84
Gambar 3.13	Hasil reklamasi setelah berumur 13 tahun	84
Gambar 3.14	Sukses alami yang telah terjadi pada lokasi reklamasi	85

DAFTAR STUDI KASUS

Studi Kasus 2.1	Upaya PT Vale Indonesia dalam pengelolaan dampak lingkungan akibat perambahan lahan	22
Studi Kasus 2.2	Kolaborasi konservasi satwa antara PT Freeport Indonesia (PTFI) dengan Badan Konservasi Sumberdaya Alam (BKSDA) Kabupaten Mimika	25
Studi Kasus 3.1	Program identifikasi pohon Adaro	51
Studi Kasus 3.2	Pembangunan PLTA untuk mendukung proses produksi PT Vale Indonesia	58
Studi Kasus 3.3	Upaya konservasi keanekaragaman hayati pada lahan bekas tambang nikel PT Vale Indonesia Tbk.	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Matriks analisis pemangku kepentingan untuk prakarsa konservasi keanekaragaman hayati	20
Tabel 4.1	Aspek penilaian kehati pada PROPER	91
Tabel 4.2	Empat kelompok tingkatan ancaman untuk membantu pengukuran tingkat ancaman	106
Tabel4.3	Ilustrasi penentuan prioritas ancaman menggunakan sistem pembobotan dan kriteria ancaman	107



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya alam (selanjutnya disingkat SDA) merupakan kekayaan alam berupa makhluk hidup atau benda mati yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Di dalam pemanfaatan SDA, perlu memperhatikan daya dukung lingkungan, sehingga tercipta berupa keseimbangan dan stabilitas ekosistem yang merupakan unsur penting yang dibutuhkan untuk pemanfaatan SDA secara keberlanjutan. Pemanfaatan SDA berkelanjutan dilakukan untuk menjaga kelestarian SDA dalam jangka panjang dan telah dikembangkan dalam berbagai sektor usaha meliputi pertanian, perkebunan, pertambangan, industri, dan pariwisata.

Diantara elemen penting dari ekosistem yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan SDA adalah keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati berupa keragaman dan komposisi spesies dari makhluk hidup merupakan penentu bagi keseimbangan dan stabilitas pada suatu ekosistem. Hal tersebut karena setiap spesies memiliki fungsi atau manfaat tersendiri dan merupakan bagian dari layanan atau jasa ekosistem. Pelaku usaha yang memanfaatkan SDA tidak dapat lepas dari layanan ekosistem yang diberikan oleh keanekaragaman hayati.

Keanekaragaman hayati secara langsung atau tidak langsung berperan penting bagi kegiatan-kegiatan usaha manusia, sehingga pelaku usaha perlu memberikan perhatian yang serius dalam mengelola dan melestarikan keanekaragaman hayati. Sebagai aspek legalitas, pengelolaan dan pelestarian keanekaragaman hayati oleh pelaku usaha harus menyesuaikan dengan kebijakan pemerintah yang berlaku khususnya yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan.

Konsep pembangunan berkelanjutan telah dikenal masyarakat dunia sejak tahun 1987, sebagai hasil dari konvensi salah satu badan PBB (Perserikatan Bangsa Bangsa) yaitu World Commission on Environment and Development (WCED). Konsep pembangunan berkelanjutan ini menitikkan pembangunan pada tiga pilar utama yaitu sektor ekonomi, sektor sosial dan sektor lingkungan. Indonesia sebagai bagian dari masyarakat global telah mengadopsi konsep pembangunan berkelanjutan ini. Hal ini bisa dilihat dari banyaknya pelaku usaha yang beroperasi di Indonesia, yang sebelumnya kurang memperhatikan aspek sosial dan lingkungan, saat ini sudah mampu menunjukkan tanggung jawabnya terhadap aspek lingkungan dan sosial. Sebagai hasilnya, keuntungan yang diperoleh pelaku usaha dapat dirasakan juga oleh masyarakat di daerah sekitar pelaku usaha beroperasi.

Pemerintah Republik Indonesia telah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk mewujudkan konsep pembangunan berkelanjutan dengan menerapkan prinsip dan kriteria yang memperhatikan kelestarian lingkungan dan keanekaragaman hayati dalam skema sertifikasi-

sertifikasi pada berbagai sektor usaha di Indonesia diantaranya adalah ISPO sebagai sertifikasi perusahaan yang bergerak di sektor kelapa sawit, SLVK sebagai sertifikasi perusahaan yang bergerak di sektor kehutanan, peraturan-peraturan yang mengatur pertambangan batu bara dan mineral, PROPER dan lainnya. Saat ini, panduan pengelolaan keanekaragaman hayati bagi perusahaan di sektor tambang belum ada, sehingga perlu disusun panduan dimaksud.

Pentingnya Panduan

Adanya berbagai aturan, konsep, serta prinsip dalam pengelolaan keanekaragaman hayati perlu dikompilasikan dan dijabarkan berdasarkan tahapan-tahapan kegiatan pertambangan, agar dapat dipahami dan dijalankan dengan mudah. Inilah yang menjadi latar belakang disusunnya panduan ini, agar perusahaan-perusahaan yang bergerak di sektor pertambangan dapat dengan mudah mengelola keanekaragaman hayati di wilayah konsesinya dengan menjadikan panduan ini sebagai acuan.

Tujuan dan manfaat penyusunan panduan

Tujuan dari disusunnya panduan pengelolaan keanekaragaman hayati ini adalah untuk memberikan panduan mengenai bagaimana melakukan pengelolaan keanekaragaman hayati pada sektor tambang secara lebih terstruktur dalam setiap tahapan pertambangan.

Panduan ini juga disusun untuk memberikan pemahaman mengenai keanekaragaman hayati dan pengelolannya sebagai salah satu bagian dari pilar pembangunan berkelanjutan dan merupakan bagian yang sangat penting bagi keberlanjutan dunia usaha, dimana banyak pelaku usaha baik secara langsung maupun tidak langsung sangat bergantung terhadap keberadaan keanekaragaman hayati.



1.2 Manfaat Keanekaragaman Hayati

Manusia sepenuhnya bergantung pada keanekaragaman hayati untuk kelangsungan hidup, kesehatan dan kebahagiaan hidupnya. Keanekaragaman hayati telah berkontribusi dalam banyak cara untuk kelangsungan hidup manusia dan memberikan manfaat ekologi (menyediakan berbagai jenis fungsi ekosistem) seperti : pembentukan tanah dan pemeliharaan kesuburan tanah (melalui peredaran nutrisi)

- produksi primer melalui fotosintesis, sebagai dasar pendukung seluruh kehidupan

- penyediaan pangan, bahan bakar dan serat
- penyediaan hunian dan bahan bangunan
- pengaturan aliran air dan pemeliharaan kualitas air
- pengaturan dan pemurnian gas atmosferik
- pengendalian iklim dan cuaca
- detoksifikasi dan dekomposisi limbah
- penyerbukan tanaman, termasuk tanaman pangan
- pengendalian hama dan penyakit, dan
- pemeliharaan sumber daya genetik (penting untuk pembibitan tanaman pangan dan ternak, obat-obatan dan sebagainya)

Sebagai konsekuensi atas banyaknya permintaan dan kebutuhan akan SDA memunculkan gangguan dan ancaman terhadap keanekaragaman hayati. Sebagai contoh, kebutuhan dunia akan bahan mineral, menuntut untuk dilakukan aktivitas pertambangan dan apabila tidak dikelola dengan baik dapat mengakibatkan penurunan dan bahkan kepunahan keanekaragaman hayati dan sekaligus menurunkan atau menghilangkan layanan ekosistem yang sangat bermanfaat bagi manusia.

Pentingnya Keanekaragaman Hayati bagi Perusahaan Tambang

Terlepas dari pertimbangan etis atau moral, yang menjadi pokok dari kebijakan perusahaan tambang dalam mengelola keanekaragaman hayati di kawasan konsesinya adalah karena berbagai alasan bisnis yang kuat.

Menerapkan praktik-praktik yang bertanggung jawab sehubungan dengan pengelolaan keanekaragaman hayati semakin dipandang penting berkaitan dengan:

1. Reputasi dan persepsi masyarakat, LSM dan pemangku kepentingan lain terhadap operasional tambang yang telah ada atau yang direncanakan
2. Akses modal, dengan praktek-praktek bisnis yang baik, sebuah proyek bisa mendapatkan pinjaman investasi dari bank yang berkomitmen terhadap Equator Principles, khususnya yang menerapkan Standar Kinerja Keanekaragaman Hayati dari International Finance Corporation (IFC) untuk semua investasi yang melebihi 10 juta dolar AS

Selain itu, pengelolaan keanekaragaman hayati yang baik dapat memberikan manfaat untuk perusahaan-perusahaan tambang, termasuk:

- meningkatnya keyakinan dan kesetiaan investor
- siklus perizinan yang lebih singkat dan lebih mudah, karena membaiknya hubungan dengan badan otoritas
- meningkatnya hubungan dengan masyarakat
- kemitraan yang kuat dengan LSM
- meningkatnya rasa bangga dan motivasi karyawan
- berkurangnya risiko dan kewajiban

Panduan praktek pengelolaan keanekaragaman hayati ini akan memberikan langkah-langkah yang diperlukan untuk meningkatkan pengelolaan keanekaragaman hayati di sektor

pertambangan. Dengan penerapan panduan praktek ini, diharapkan perusahaan-perusahaan tambang akan meminimalkan kemungkinan dampak buruk terhadap keanekaragaman hayati di daerah operasi perusahaan dan sekitarnya.



1.3 Pertambangan dan Keanekaragaman Hayati

Aktivitas pertambangan berpotensi memengaruhi keanekaragaman hayati baik secara langsung maupun tidak langsung. Dampak langsung dari aktivitas pertambangan dapat timbul khususnya pada saat pembukaan lahan (seperti pembangunan akses jalan, pengeboran eksplorasi, pengupasan tanah penutup atau pembangunan kolam limbah pertambangan), pelepasan langsung ke badan air (misalnya pembuangan limbah pertambangan ke sungai, atau pengurasan kolam limbah pertambangan), dan pelepasan langsung ke udara (misalnya debu atau emisi peleburan). Dampak langsung tersebut umumnya dapat diidentifikasi dan dilakukan upaya untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan.

Sedangkan dampak tidak langsung dapat berasal dari perubahan sosial atau lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas pertambangan dan seringkali lebih sulit diidentifikasi dengan cepat. Dan akan muncul dampak kumulatif apabila proyek pertambangan dibangun dalam lingkungan yang dipengaruhi oleh proyek-proyek lain, baik proyek pertambangan maupun non-pertambangan.

Kegiatan usaha pertambangan yang beresiko tinggi dan menimbulkan dampak terhadap lingkungan fisik dan sosial mendasari perlunya penerapan konsep pertambangan berkelanjutan. Di dalam Undang-Undang No.4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batu Bara, kegiatan pertambangan berkelanjutan merupakan kegiatan yang diawali dengan eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, dan kegiatan pasca/setelah tambang. Analisis mengenai dampak terhadap lingkungan (AMDAL) perlu dilakukan khususnya dalam proses perencanaan kegiatan tambang karena merupakan salah satu alat bagi pengambil keputusan untuk mempertimbangkan akibat-akibat yang mungkin ditimbulkan oleh suatu rencana usaha dan/atau kegiatan usaha terhadap lingkungan hidup. Selain itu juga untuk mempersiapkan langkah yang perlu dilakukan untuk menanggulangi dampak negatif yang timbul sebagai akibat diselenggarakannya usaha dan/atau kegiatan tambang tersebut dan mengembangkan dampak positif.

Pelaku usaha pertambangan yang peduli terhadap kelestarian lingkungan adalah yang memiliki pengetahuan akan pengelolaan lingkungan dan bertanggung jawab dalam mengelola

pertambangan. Mengelola kegiatan pertambangan dengan memperhatikan prinsip keefisien dan ramah lingkungan dapat meminimalisir dampak negatif dari pertambangan. Terdapat tiga prioritas utama untuk memaksimalkan potensi pertambangan berkelanjutan:

1. Menganalisis dampak dan keuntungan sosial, ekonomi, kesehatan, serta lingkungan selama siklus kegiatan pertambangan, keselamatan, dan kesehatan pekerja
2. Meningkatkan partisipasi para pemangku kepentingan termasuk masyarakat adat dan lokal serta kaum perempuan
3. Mengembangkan praktik pertambangan berkelanjutan melalui penyediaan dukungan teknis serta pembangunan fasilitas dan keuangan kepada negara berkembang dan miskin

Meskipun terdapat potensi yang besar berupa dampak buruk pada keanekaragaman hayati dari aktivitas pertambangan, ada banyak hal yang dapat dilakukan oleh pelaku usaha pertambangan untuk meminimalisir atau mencegah dampak tersebut. Selain itu juga terdapat banyak alternatif cara bagi pelaku usaha untuk dapat melakukan konservasi keanekaragaman hayati di kawasan operasional mereka. Bersikap proaktif dalam penilaian dan pengelolaan keanekaragaman hayati adalah hal yang sangat penting, bukan hanya untuk pelaku usaha pertambangan baru tetapi juga untuk pelaku usaha pertambangan yang telah berjalan



1.4 Ruang Lingkup

Panduan ini disusun berdasarkan hasil studi kasus pada **komoditas mineral logam** dan dapat digunakan untuk pertambangan mineral bukan logam, batuan dan batubara dan tidak dapat digunakan untuk pertambangan mineral radioaktif.

Pertambangan mineral yang dimaksud mengacu pada UU No. 4 tahun 2009 pasal 1 bahwa pertambangan mineral merupakan pertambangan kumpulan mineral yang berupa bijih atau batuan, diluar panas bumi, minyak dan gas bumi, serta air tanah. Sedangkan pertambangan batubara adalah pertambangan endapan karbon yang terdapat di dalam bumi, termasuk bitumen padat, gambut, dan batuan aspal.

Selain itu, Panduan ini diperuntukkan bagi pengelolaan **keanekaragaman hayati di daratan (terrestrial)** dan bukan di perairan, sehingga hanya dapat diterapkan untuk aktivitas pertambangan di daratan.

Panduan ini dapat digunakan oleh **perusahaan tambang** yang **sudah lama** menjalankan

aktivitas penambangan (brownfield) ataupun yang baru melakukan aktivitas penambangan (greenfield). Selain itu dapat juga digunakan untuk melakukan evaluasi untuk perusahaan tambang yang telah mendapatkan predikat “emas” dalam pengelolaan lingkungan.

Panduan ini disusun untuk pengelolaan, pemantauan, dan penilaian kehati di dalam kawasan konsesi secara umum pada pertambangan skala besar.







BAB 2

PERENCANAAN PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

2.1 Penetapan Tujuan, Sasaran dan Program

Dengan adanya pemahaman mengenai pentingnya keanekaragaman hayati, maka perlu dilakukan upaya pengelolaan keanekaragaman hayati termasuk di wilayah konsesi tambang. Sehingga perlu perencanaan pengelolaan keanekaragaman hayati yang di dalamnya terdapat tujuan, sasaran, dan program pengelolaan keanekaragaman hayati.

TUJUAN

Tujuan merupakan penjabaran dari pernyataan misi, tujuan adalah sesuatu yang akan dicapai atau dihasilkan dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Penetapan tujuan pada umumnya didasarkan pada faktor-faktor kunci keberhasilan yang dilakukan setelah penetapan visi dan misi. Tujuan tidak harus dinyatakan dalam bentuk kuantitatif, akan tetapi harus dapat menunjukkan kondisi yang ingin dicapai dimasa mendatang (Akdon, 2006:143). Tujuan akan mengarahkan perumusan sasaran, kebijaksanaan, program dan kegiatan dalam rangka merealisasikan misi, oleh karena itu tujuan harus dapat menyediakan dasar yang kuat untuk menetapkan indikator.

Beberapa kriteria dalam penetapan tujuan:

- Tujuan harus serasi dan mengklarifikasikan misi, visi dan nilai-nilai organisasi.
- Pencapaian tujuan akan dapat memenuhi atau berkontribusi memenuhi misi, program dan sub program organisasi.
- Tujuan cenderung untuk esensial tidak berubah, kecuali terjadi pergeseran lingkungan, atau dalam hal isu strategis hasil yang diinginkan.
- Tujuan biasanya secara relatif berjangka panjang.
- Tujuan menggambarkan hasil program.
- Tujuan menggambarkan arahan yang jelas dari organisasi.
- Tujuan harus menantang, namun realistis dan dapat dicapai.

SASARAN

Sasaran adalah target yang terukur sebagai indikator tingkat keberhasilan dari tujuan yang telah ditetapkan.

PROGRAM

Program merupakan implementasi dari visi, misi dan tujuan. Program yang dimaksudkan

dalam makalah ini adalah program operasional. Program operasional didefinisikan sebagai kumpulan kegiatan yang dihimpun dalam satu kelompok yang sama secara sendiri-sendiri atau bersama-sama untuk mencapai tujuan dan sasaran (Kdon, 2006:135).

Perencanaan ini perlu melibatkan semua divisi yang terkait dalam implementasi pengelolaan keanekaragaman hayati serta berdasarkan pada dokumen-dokumen perusahaan yang terkait keanekaragaman hayati, seperti di antaranya dokumen AMDAL.

2.2 Penetapan Kebijakan Perusahaan

Suatu program kerja dalam suatu organisasi biasanya sangat tergantung dari dukungan dan komitmen Manajemen tingkat atas, oleh karena itu sangatlah penting dalam program konservasi keanekaragaman hayati perusahaan menuangkan komitmen tersebut di dalam Kebijakan Perusahaan terutama dalam bidang lingkungan (*Environmental Policy*).

Di dalam kebijakan tersebut paling tidak disebutkan bahwa perusahaan berkomitmen untuk memiliki dan melaksanakan kegiatan konservasi keanekaragaman hayati secara general untuk menjadi payung bagi program-program yang lebih detail selanjutnya.

Kebijakan ini juga akan menjadi justifikasi dalam pengalokasian dana untuk pelaksanaannya serta merepresentasikan kepedulian perusahaan dalam hal konservasi keanekaragaman hayati.

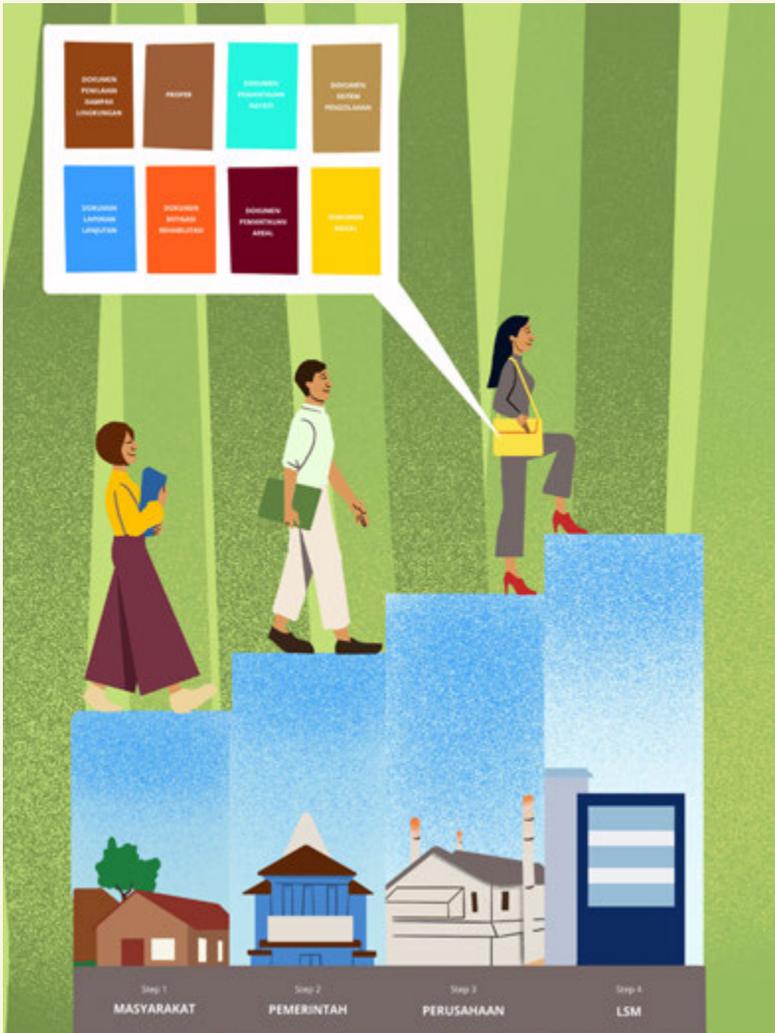


Gambar 2.1 Contoh kebijakan perusahaan

2.3 Survey Keaneekaragaman Hayati

ACUAN KEBIJAKAN

- PP No.7/1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan Dan Satwa
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009 Tentang Pedoman Konservasi Keaneekaragaman Hayati Di Daerah
- SK Dirjen 2015 tentang Perlindungan Satwa Prioritas



2.3.1 Tujuan

Tujuan dari survey keanekaragaman hayati adalah:

Untuk mengidentifikasi spesies flora dan fauna, dan ekosistem sebagai *database* keanekaragaman hayati untuk menyusun rencana strategi konservasi keanekaragaman hayati mulai dari tahap penyelidikan umum, eksplorasi hingga pasca tambang.

Hasil dari survey tersebut akan bermanfaat sebagai ekosistem referensi, sebagai *database* untuk melakukan reklamasi, menjadi bagian dari rona awal (dalam AMDAL), serta untuk melihat status kawasan.

2.3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan informasi atau data adalah cara-cara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data guna memperoleh data yang merupakan bahan penting untuk menentukan layak tidaknya suatu kawasan untuk bisa ditambang dengan baik sesuai dengan kaidah lingkungan. Informasi yang dikumpulkan meliputi :

1. Status Tata Guna Lahan

Informasi yang berhubungan dengan status kawasan seperti : Areal Penggunaan Lain (APL), hutan produksi, dan hutan lindung. Pengetahuan terkait status tata guna lahan ini berhubungan dengan perlakuan yang akan dilakukan pada tahap pengelolaan dan pascatambang

2. Kondisi Bentang Alam

Identifikasi bentang alam diperlukan untuk mengemukakan informasi yang berkaitan dengan:

- i. Status dan kondisinya, dengan menginventarisasi data dan informasi untuk mengungkapkan gambaran bentang alam dari segi:
 - a. Topografi atau keadaan permukaan lahan yang ada dalam lingkup bentang alam.
 - b. Fisiografi, yaitu keadaan fisik wilayah.
 - c. Keadaan DAS (Daerah Aliran Sungai).
 - d. Sumber daya air (hydrogeology).
 - e. Tanah (struktur fisik dan sifat kimiawinya).
 - f. Sifat geologi.
 - g. Iklim.
 - h. Kandungan bahan tambang dan mineral penting.
 - i. Populasi manusia (kependudukan), sosial budaya.
 - j. Okupasi wilayah KP.
 - k. Pemetaan pemangku kepentingan di sekitar KP
- ii. Potensi bentang alam sebagai sumber daya untuk pembangunan daerah, dilihat dari segi penyediaan barang dan/atau jasa, misalnya: daerah wisata, produksi air minum, produksi tambang, hasil hutan dan produksi pertanian.
- iii. Upaya pemangku kepentingan dalam mengelola bentang alam, khususnya unsur-

unsur hayati yang terkandung di dalamnya, yaitu apa yang telah dikerjakan oleh sektor-sektor terkait dalam pelestarian dan pemanfaatan unsur-unsur hayati dan pelaku aktifnya.

3. Keanekaragaman Ekosistem

Jenis informasi keanekaragaman ekosistem yang perlu disajikan adalah:

- i. Penyebaran (geografi, ekologi), yaitu jenis informasi yang menggambarkan penyebaran setiap tipe ekosistem secara geografis di daerah yang bersangkutan. Informasi ini sebaiknya disajikan dalam peta.
- ii. Kondisi ekosistem berdasarkan/mengikuti waktu atau musim. Karena di Indonesia terdapat dua musim, data dan informasi mengenai kondisi ekosistem dalam dua musim yang berbeda perlu diungkapkan sehingga pengelolaannya didasarkan fenomena yang terjadi dalam dua musim.
- iii. Jenis informasi yang dapat menggambarkan kondisi umum setiap tipe ekosistem yang terdapat di daerah, yang meliputi keunikan, spesies yang dominan, spesies penting (langka/endemik/dilindungi) yang ditemukan dalam ekosistem atau habitat yang bersangkutan, serta tingkat ancaman terhadap masing-masing ekosistem.
- iv. Potensi pengembangan ekosistem, yang menggambarkan potensi setiap tipe ekosistem untuk dikembangkan dalam konteks pembangunan wilayah, baik berbasis barang maupun jasa lingkungan. Orientasi pengembangan harus berpegang teguh pada prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan.
- v. Upaya pemangku kepentingan di daerah dalam pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati. Jenis informasi ini menggambarkan upaya-upaya yang telah dilakukan oleh berbagai pihak dalam pelestarian dan pemanfaatan setiap tipe ekosistem yang ada di daerah, dirinci menurut sektor, pelaku, karakteristik, kinerja, dan intensitas dampak negatif/positif.

4. Keanekaragaman Spesies

Data keanekaragaman spesies yang perlu dikumpulkan minimal mencakup sebagai berikut:

1. Nama ilmiah dan nama lokal spesies yang ada di daerah bersangkutan.
2. Penyebaran spesies berdasarkan geografi dan ekologi, jenis informasi ini menggambarkan penyebaran setiap spesies secara geografi dan ekologi di daerah yang bersangkutan.
3. Penyebaran spesies berdasarkan waktu atau musim dalam tahun; informasi ini penting sehubungan dengan efisiensi pemanfaatan dan pelestariannya; dengan mengetahui musim munculnya, dapat diketahui waktu melimpahnya populasi spesies yang bersangkutan untuk dilakukan pemanfaatan secara efisien dan berkelanjutan, terutama yang berhubungan dengan kemampuan untuk memulihkan diri dalam menjamin kelestariannya.
4. Kondisi umum setiap spesies yang terdapat di daerah, antara lain endemisme, kelangkaan/kelimpahan (berdasarkan CITES dan/atau IUCN dan/atau penjelasan pakar), dilindungi/tidak dilindungi (berdasarkan PP No. 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan 11 Satwa), serta untuk spesies budidaya apakah bersifat lokal, hasil pemuliaan, atau eksotik (spesies asing).
5. Potensi pengembangan nilai tambah; informasi ini menggambarkan potensi setiap

spesies untuk dikembangkan, misalnya untuk penangkaran. Untuk spesies yang telah mempunyai nilai ekonomi dapat dihitung besarnya nilai tersebut.

6. Upaya pemangku kepentingan di daerah dalam pelestarian dan pemanfaatan spesies; jenis informasi ini menggambarkan upaya-upaya yang telah dilakukan oleh berbagai pihak dalam pelestarian dan pemanfaatan setiap spesies yang ada di daerah. Spesies yang ada di daerah dapat dipilah sebagai berikut:

- 6.1 Spesies liar baik daratan maupun perairan (yang belum mempunyai nilai ekonomi):
 - a. Daratan 1) satwa (antara lain: cicak, capung, dan burung gereja). 2) tumbuhan (antara lain: mahang, beringin, waru, dadap, dan kelor).
 - b. Perairan 1) satwa (antara lain: ular laut, dan ikan glodok). 2) tumbuhan (antara lain: lamun, kerakap, dan ganggang kersik).
- 6.2 Spesies liar, baik daratan maupun perairan (yang telah mempunyai nilai ekonominya)
 - a. Daratan 1) satwa (antara lain: gajah, rusa sambar, ular sawah, trenggiling, burung merak, kelabang, cengkerik, monyet ekor panjang, dan kaki seribu). 2) tumbuhan (antara lain: angrek, meranti, keruing, pandan, dan medang).
 - b. Perairan 1) satwa (antara lain: kerapu, bandeng, udang, ubur-ubur, teripang, arwana, dan patin). 2) tumbuhan (antara lain: rumput laut, ganggang biru, dan teratai).
 - c. Jenis yang sudah dibudidayakan 1) Tanaman pangan (antara lain: padi, jagung, ubi-ubian). 2) Perkebunan (antara lain: kelapa sawit, karet, kopi, kelapa, dan kina). 3) Hortikultura (antara lain: buah-buahan, tanaman hias, dan sayur-sayuran). 4) Pakan Ternak (antara lain: rumput gajah, setaria, dan jungkut pahit). 5) Obat dan rempah (antara lain: kunyit, jahe, lada, tapak doro, dan tempuyung). 6) Industri (antara lain: sandang, pangan, dan papan). 7) Peternakan (antara lain: sapi, domba, ayam, dan itik). 8) Kehutanan (antara lain: lebah madu, sutra, dan lak). 9) Perairan Laut (antara lain: udang, kepiting, dan bandeng). 10) Perairan air tawar (antara lain: emas, nila, mujair, dan gurami).

Dalam penyusunan profil perlu diprioritaskan spesies yang mempunyai nilai ekonomi penting, nilai sosial budaya, endemik, langka, dan dilindungi. Deskripsi mengenai flora dan fauna identitas daerah perlu diberi prioritas.

5. Keanekaragaman Genetik

Data keanekaragaman genetik yang perlu dikumpulkan mencakup:

1. Penyebaran (berdasarkan geografi, ekologi, habitat, dan waktu). Data penyebaran geografi akan memberikan informasi mengenai daerah terdapatnya pada dimensi horizontal. Untuk informasi mengenai penyebaran secara vertikal, informasi diperoleh dari data penyebaran ekologi. Untuk menentukan kapan varietas tertentu muncul atau dapat ditemukan dalam jumlah besar, diperlukan data mengenai penyebaran waktu atau musim.
2. Status keberadaan dan kondisi. Status keberadaan mengenai sumberdaya genetik mencakup asli/endemik, eksotik dan introduksi yang telah ternaturalisasi. Data ini

akan membantu pengelola sumber daya genetik dalam menentukan langkah yang perlu diambil agar sumber daya genetik yang bersangkutan akan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Pengetahuan mengenai status dan kondisi sumber daya genetik diperlukan untuk menjadi dasar dalam pelestariannya.

3. Potensi Pengembangan. Data dan informasi mengenai potensi pengembangan sumber daya genetik bermanfaat dalam menentukan arah pengembangan dalam menghasilkan bibit tanaman unggul, varietas tanaman baru, atau rumpun yang berbeda dengan rumpun lain-lainnya pada ternak. kaidah pelestarian tidak dapat diabaikan, misalnya dengan menyingkirkan varietas atau sumber daya genetik yang kurang bermanfaat.
4. Upaya pemangku kepentingan di daerah dalam pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati (status dan kebutuhan untuk mewujudkan kelestarian keanekaragaman hayati), meliputi: insitu/exsitu, lekat lahan/exsitu, native/eksotik, hulu/hilir, sektor, pelaku. Pengumpulan informasi keanekaragaman genetik dilakukan dengan menghimpun data dan informasi yang ada di berbagai unit-unit kerja yang menangani sumber daya genetik. Kegiatan pengumpulan ini disebut pengumpulan data sekunder. Apabila data atau informasi tentang sumber daya genetik tertentu yang dibutuhkan belum tersedia, maka dilakukan pengumpulan data langsung dari lapangan. Kegiatan pengumpulan ini di sebut pengumpulan data primer. Kegiatan pengumpulan data primer dilakukan oleh unit-unit kerja teknis.

6. Pengetahuan Tradisional

Pratek-praktek kearifan lokal dalam pengelolaan keanekaragaman hayati.

7. Areal Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT)

Kategori areal yang termasuk dalam jenis ABKT diklasifikasi sebagai berikut :

Jenis ABKT	Kategori
ABKT 1	<ul style="list-style-type: none">• terdapat areal yang diketahui berfungsi sebagai pendukung keanekaragaman hayati bagi kawasan lindung dan atau kawasan konservasi• Terdapat areal yang memiliki species endemik, langka dan atau dilindungi<ul style="list-style-type: none">» Jenis endemik yang bersifat lokal maupun regional» Jenis yang memiliki status terancam berdasarkan Red list IUCN (<i>critically endangered</i>, <i>endangered</i> atau <i>vulnerable</i>)» Jenis yang masuk appendix I dan II CITES» Jenis yang termasuk satwa prioritas konservasi (PP. 7 Tahun 1999)• Merupakan habitat bagi species atau sekumpulan species migran<ul style="list-style-type: none">» Berfungsi sebagai habitat berkembang biak/atau bersarang» Berfungsi sebagai habitat migrasi» Berfungsi sebagai tempat pergerakan satwa antara ekosistem yang berbeda» Berfungsi sebagai habitat berlindung (refugium)
ABKT 2	<ul style="list-style-type: none">• Terdapat daerah inti dari lansekap yang merupakan habitat bagi populasi induk• Terdapat bentang alam yang mengandung dua atau lebih ekoistem alami dengan garis yang tidak terputus (<i>ecotone zone</i>)• Terdapat satu kesatuan lansekap dari berbagai ekosistem dengan kondisi yang masih baik pada zona ketinggian yang berbeda
ABKT 3	<ul style="list-style-type: none">• Apabila dalam suatu unit bio-fisogeografis suatu ekosistem sudah mengalami kehilangan 50% atau lebih dari luas semulanya• Apabila dalam suatu unit bio-fisogeografis terdapat ekosistem yang akan mengalami 75% atau lebih dari luas semulanya berdasarkan asumsi semua kawasan konversi dalam tata ruang yang berlaku dapat dikonversikan

<p>ABKT 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Berfungsi sebagai daerah tangkapan air, sumber-sumber air dan atau area mempengaruhi ketersediaan air bagi kehidupan • Berfungsi sebagai pengatur dan pengendalian limpasan air permukaan • Berfungsi sebagai pengatur dan pengendalian erosi dan sedimentasi • Berfungsi sebagai sekat untuk mencegah meluasnya kebakaran hutan dan lahan • Berfungsi mengendalikan, melokalisir dampak dan menurunkan resiko bencana alam (banjir, kekeringan, angin kencang, longsor, gelombang pasang, dsb) • Berfungsi melindungi dan menyediakan keberlanjutan fungsi infrastruktur yang penting bagi kehidupan seperti irigasi, pembangkit listrik dan jalan • Berfungsi dalam proses penyerbukan (perlindungan terhadap binatang penyerbuk) • Berfungsi untuk keseimbangan iklim mikro yang sesuai untuk makhluk hidup di dalam area tersebut
<p>ABKT 5</p>	<p>Adanya masyarakat lokal yang memanfaatkan area berhutan atau sumber daya air yang terkait dengan keanekaragaman hayati (pemanfaatan sumber daya di dalamnya dilakukan secara lestari atau berkelanjutan) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lahan berburu atau penjeratan (untuk daging hewan buruan, kulit dan bulu) • HHBK (Hasil Hutan Bukan Kayu) seperti kacang-kacangan, beri, jamur, tanaman obat, rotan) • Bahan bakar untuk aktifitas rumah tangga seperti memasak, penerangan dan pemanasan) • Ikan (sebagai sumber protein utama) dan species tawar lainnya yang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal • Bahan bangunan (tiang, jerami, kayu) • Pakan ternak dan pengembalaan musiman • Sumber air yang penting untuk air minum dan sanitasi • Barang-barang yang dipertukarkan dengan barang esensial lainnya, atau dapat dijual tunai yang kemudian digunakan untuk membeli barang esensial seperti obat-obatan atau pakaian, atau pakaian atau untuk membayar uang sekola
<p>ABKT 6</p>	<p>Adanya masyarakat lokal di dalam dan di sekitar area yang masih memegang teguh budaya lokal setempat khususnya apabila identitas budaya tradisional tersebut terkait dengan pemanfaatan keanekaragaman hayati</p>



2.4 Pelibatan Pemangku Kepentingan Keanekaragaman Hayati

Identifikasi dan analisis pemangku kepentingan keanekaragaman hayati

Mengidentifikasi pemangku kepentingan seringkali cukup mudah. Titik awal yang baik adalah dengan instansi pemerintah, organisasi konservasi yang dikenal, universitas, atau tokoh masyarakat. Beberapa pemangku kepentingan yang sebaiknya bisa dilakukan konsultasi sebagai berikut:

- Instansi pemerintah nasional dan daerah yang bertanggung jawab atas pengelolaan konservasi atau perlindungan keanekaragaman hayati
- LSM internasional, nasional dan lokal yang bekerja di perlindungan keanekaragaman hayati
- Universitas dan lembaga penelitian: LIPI
- Pemilik lahan lokal dan pengguna sumber daya alam di sekitar sebuah proyek
- Masyarakat adat
- Organisasi kemasyarakatan yang tertarik dalam keanekaragaman hayati
- Perusahaan swasta lainnya yang memiliki kepentingan komersial terhadap sumber daya keanekaragaman hayati (PERMEN 29/2009)

Setelah pemangku kepentingan teridentifikasi langkah selanjutnya adalah analisis pemangku kepentingan untuk membantu memaparkan kepentingan mereka dalam keanekaragaman hayati, sejauh mana kepentingan ini kompatibel dan sejauh mana mereka bisa terlibat dalam perlindungan atau peningkatan keanekaragaman hayati. Analisis pemangku kepentingan meliputi:

- Mendefinisikan karakteristik pemangku kepentingan utama
- Mengidentifikasi kepentingan pemangku kepentingan dalam kaitannya dengan keanekaragaman hayati
- Mengidentifikasi konflik kepentingan antar pemangku kepentingan, untuk membantu mengelola potensi sumber konflik selama pengembangan pertambangan
- Mengidentifikasi hubungan antara pemangku kepentingan yang dapat memfasilitasi kegiatan pengelolaan keanekaragaman hayati
- Mengidentifikasi kebutuhan pemangku kepentingan untuk mengatasi hambatan terhadap

- partisipasi mereka dalam pengelolaan keanekaragaman hayati
- Menilai kapasitas pemangku kepentingan untuk berpartisipasi
- Menilai tingkat keterlibatan yang sesuai dengan pemangku kepentingan pada berbagai tahap penambangan dan siklus pertambangan

Tabel 2.1. Matriks analisis pemangku kepentingan untuk prakarsa konservasi keanekaragaman hayati

Pertanyaan untuk diajukan kepada pemangku kepentingan	Pemangku Kepentingan (dampak/kepentingan)		
	Tertinggi	Rata-rata	Terendah
Siapa yang akan terdampak secara negatif oleh prakarsa atau proyek yang ditujukan untuk perlindungan keanekaragaman hayati?			
Siapa yang akan diuntungkan oleh prakarsa atau proyek tersebut?			
Siapa yang akan bertanggung jawab untuk melaksanakan tindakan-tindakan untuk mengurangi dampak negatif?			
Kerja sama, keahlian atau pengaruh siapa yang akan berguna untuk keberhasilan proyek?			
Siapa yang paling rawan, paling tidak tampak dan paling tidak memiliki kekuatan, yang paling memerlukan upaya konsultasi (misalnya ketergantungan yang sangat tinggi terhadap akses yang berkesinambungan ke sumber daya keanekaragaman hayati)?			
Siapa yang mendukung atau menentang perubahan yang akan dihasilkan oleh prakarsa atau proyek tersebut?			
Tantangan dari siapa yang dapat merugikan bagi keberhasilan prakarsa/proyek keanekaragaman hayati?			
Siapa yang memiliki sumber daya untuk disumbangkan?			
Siapakah pembuat keputusan utama?			

Sumber: Disesuaikan dari ESMAP, World Bank dan ICMM (2005). Perangkat Pengembangan Masyarakat

Pelibatan pemangku kepentingan keanekaragaman hayati

Penentuan waktu dan pelibatan pemangku kepentingan.

Dalam awal pelibatan pemangku kepentingan, disarankan:

- Membangun hubungan jangka panjang dan berkelanjutan
- Memastikan perbedaan budaya diakui
- Mempertimbangkan keterlibatan pihak ketiga yang netral
- Membangun sikap saling percaya antar para pihak
- Memastikan kepentingan para pemangku kepentingan ditampung dan terpenuhi bila dijanjikan
- Mengembangkan suatu kegiatan konservasi kehati yang memberikan *value* kepada masyarakat setempat berdasar kebutuhan mereka
- Mendukung pelatihan staf yang menangani hubungan masyarakat

Pelibatan mitra potensial secara mendalam

Mengidentifikasi pemangku kepentingan dan kepentingan mereka tidak menjamin bahwa mereka dapat atau bersedia berpartisipasi. Beberapa pemangku kepentingan mungkin tidak dapat atau tidak bersedia terlibat. Contohnya, mereka dapat memiliki kapasitas keterlibatan yang berbeda, baik dalam perencanaan partisipatif atau penyelenggaraan kemitraan. Jika kapasitas tersebut terbatas, perusahaan pertambangan harus menempuh langkah-langkah untuk meningkatkan kapasitas mitra setempat untuk pelibatan substantif. Namun demikian, perlu juga disadari bahwa beberapa NGO sangat menentang untuk terlibat bersama perusahaan.

Keberlanjutan prakarsa-prakarsa konservasi pada umumnya, dan khususnya yang melibatkan perpaduan antara konservasi dan pembangunan (seperti Program Konservasi dan Pembangunan Terintegrasi) seringkali bergantung pada kemitraan yang efektif antara pemerintah, dunia usaha dan masyarakat sipil. Tidak ada satu pun kelompok pemangku kepentingan yang memiliki keterampilan dan sumber daya yang lengkap untuk mendukung dan mempertahankan kemitraan konservasi secara terpisah. Bekerja bersama akan meningkatkan prospek hasil konservasi.

Studi Kasus 2.1

PT Vale Indonesia dalam pengelolaan dampak lingkungan akibat perambahan lahan

Kegiatan perambahan kawasan hutan melibatkan oknum warga di sekitar area penambangan. Mereka membuka hutan untuk dijadikan ladang perkebunan lada. Keberadaan kegiatan perambahan hutan dan pembukaan lahan mengganggu keberadaan menara saluran listrik dan pipa minyak ke pabrik pengolahan, sehingga bisa mengancam kelangsungan kegiatan pengolahan bijih nikel.

Kegiatan perambahan kawasan hutan juga berpotensi menurunkan daya serap tanah. Hal ini dapat memicu terjadinya bencana longsor maupun banjir yang mengancam keselamatan penduduk di hilir.

Untuk menghadapi keadaan ini, PT Vale membentuk Tim Terpadu sejak tahun 2014. Keanggotaan Tim Terpadu melibatkan manajemen dengan pihak-pihak berwenang yakni pemerintah daerah dan aparat penegak hukum. Tim Terpadu melakukan penelusuran dan inventarisasi kegiatan perambahan hutan yang dilakukan warga di area kerja PT Vale. Dari total 156 kasus perambahan, hanya 5 yang sampai ke ranah hukum dan masih dalam proses.

Total luas lahan yang telah dirambah dan telah diberi surat peringatan dari Tim Terpadu mencapai lebih dari 5.886 ha. Terdiri dari lahan untuk perkebunan sebanyak 4.656,80 ha dan bukaan lahan seluas 1.230,10 ha.

Pengembangan pertanian organik yang mandiri oleh PT. Vale Indonesia

Konsumsi beras di Indonesia rata-rata 114 kg/kapita/tahun. Total konsumsi beras nasional sebesar 27 juta ton per tahun. Institut Penelitian Padi Internasional memprediksi Indonesia membutuhkan peningkatan produksi beras 38% dalam 25 tahun, yang berarti hasil padi rata-rata 4,6 ton/ha harus meningkat menjadi lebih dari 6 ton/ha untuk mengisi kesenjangan. Peningkatan kebutuhan akan konsumsi beras tersebut akan mengakibatkan tekanan yang cukup besar terhadap lingkungan, dari mulai kebutuhan lahan sampai pencemaran yang dihasilkan dari penggunaan pupuk kimia.

Berawal dari fakta tersebut, PT Vale dan Pemerintah Kabupaten Luwu Timur menggagas Program Pertanian Sehat Ramah Lingkungan Berkelanjutan (PSRLB). Program jangka panjang yang dijalankan dalam kerangka PTPM itu memiliki lima tujuan besar, yaitu: Memperbaiki budidaya pertanian pada komoditas unggulan Kabupaten Luwu Timur dengan menggunakan teknologi budidaya yang maju dan ramah lingkungan; memperbaiki mutu komoditas pertanian; meningkatkan akses pasar produk pertanian unggulan; mewujudkan nilai tambah produk pertanian melalui kegiatan pengolahan; dan membentuk kelembagaan petani yang kuat dalam rangka pembangunan pertanian, advokasi kebijakan dan pemasaran, serta peningkatan ekonomi petani.

Salah satu anggota Kelompok Tani Harapan Mulya pada awal bertani pernah merasakan panen 18 ton gabah dari 3 hektar lahan sawah. Tapi semakin lama hasil panen semakin turun. Terakhir malah cuma bisa panen 7 kwintal gabah per hektar. Setelah mengikuti pelatihan budidaya padi melalui *System of Rice Intensification (SRI) organic* petani bisa memanen 5,3 ton gabah kering per hektar dan terus meningkat di musim tanam berikutnya. Rata-rata produktifitas di akhir tahun 2017 mencapai sekitar 6.2 Ton/Ha.

SRI Organik merupakan praktik budidaya padi yang menekankan pada manajemen pengelolaan tanah, tanaman, dan air, melalui pemberdayaan kelompok dan kearifan lokal yang ramah lingkungan. Ketika masih menggunakan pupuk kimia, sistem pemupukan cukup ringkas. Namun setelah petani tidak lagi menggunakan pupuk kimia, mereka harus rela bersusah payah mengumpulkan kotoran hewan, mencacah sampah organik, dan membuat kompos. Selain itu, petani juga harus membuat Mikro Organisme Lokal (MOL) yang dihasilkan dari fermentasi bahan-bahan organik seperti bonggol pisang, rebung, keong, nasi, dan hijauan. Kompos dan MOL dimanfaatkan sebagai penyubur tanah, sumber nutrisi bagi tanaman, serta pengendali hama.

PSRLB semakin menggemakan ketika dukungan terus mengalir bagi petani pelaku SRI Organik. Pada Januari 2016, terbentuk Asosiasi Masyarakat Organik (AKAR) Luwu Timur (Lutim). Dewan Pembina AKAR Lutim berasal dari berbagai instansi pemerintah dan BUMD, mulai dari Kepala Badan Penyuluhan, Pertanian, perikanan dan Kehutanan (BP4K), Kepala Dinas Pertanian, Perkebunan dan Peternakan, Kepala Badan Ketahanan Pangan, serta Kepala Dinas Koperasi, Perdagangan dan Perindustrian.

Pola-pola kemitraan menjalar semakin jauh. Saat ini, sudah terbentuk AKAR di tingkat Kecamatan hingga ke tingkat desa. Desa Lioka di Kecamatan Towuti menjadi desa pertama yang memiliki Asosiasi Masyarakat Organik Tingkat Desa. Bahkan di Lioka telah berdiri Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) pada akhir 2016. P4S merupakan lembaga pelatihan di bidang pertanian yang dibentuk, dikelola, dan dimiliki oleh petani yang menekankan kemandirian, pemberdayaan, serta keswadayaan. Singkat kata, P4S adalah wadah bagi petani untuk menggali ilmu dari sesama petani.

Menciptakan kemandirian yang berkelanjutan merupakan landasan PT Vale dalam menjalankan Program Terpadu Pengembangan Masyarakat. PSRLB sangat sesuai dengan semangat PTPM karena menancapkan pondasi bagi kemandirian masyarakat, yaitu alam lestari yang merupakan tempat ideal untuk mencari penghidupan, kesehatan prima akibat penggunaan bahan-bahan alami, kesejahteraan membaik karena lahan semakin produktif, dan bekal wawasan yang semakin luas untuk meningkatkan kapasitas individu.

Disamping itu program intensifikasi ini diharapkan bisa mengurangi tekanan manusia terhadap hutan yang selama ini terjadi dan bisa menjadi sumber mata pencarian masyarakat sekitar kawasan konsesi PT Vale Indonesia.



Gambar 2.2 Pengembangan pertanian organik PT Vale Indonesia bersama masyarakat

Studi Kasus 2.2

Kolaborasi konservasi satwa antara PT Freeport Indonesia (PTFI) dengan Badan Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kabupaten Mimika

Nuri Kepala Hitam, Kura-kura Cangkang Lunak Papua New Guinea, Kura-kura Dada Merah, Buaya Air Tawar Papua, Kasuari Gelambir Ganda, Kangguru Tanah, Kadal Panama, dan Sanca Hijau adalah segelintir contoh satwa langka yang berada di Pulau Papua yang dilindungi oleh hukum di Indonesia melalui UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Satwa-satwa tersebut merupakan satwa yang sangat eksotis sehingga mengundang banyak orang untuk bisa memelihara satwa-satwa tersebut. Populasi satwa-satwa tersebut berkurang di dalam habitatnya dikarenakan maraknya perburuan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab.

Pada Bulan Agustus 2017 yang lalu, Badan Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kabupaten Mimika, dengan dukungan penuh dari Departemen Lingkungan PT Freeport Indonesia (PTFI). Dengan turut serta menggandeng Forum Multi Pihak di antaranya USAID Lestari, Taman Nasional Lorentz, Kantor Karantina, dan Komunitas Pecinta Satwa Timika melakukan kegiatan pelepasliaran satwa yang dilindungi. Kegiatan pelepasliaran satwa ini dilakukan di kawasan Hutan Raja Minajerwi. Sebanyak total 11 satwa dilindungi berhasil dikembalikan ke habitat alam mereka pada kesempatan ini.

PTFI sendiri melalui Departemen Lingkungannya sudah menjalin kemitraan dengan Badan Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) dan Balai Taman Nasional Lorentz yang ada di Kabupaten Mimika dalam kaitannya dengan program-program konservasi lingkungan. Khususnya dalam kegiatan pelepasliaran satwa langka dan dilindungi, sejak 2006 PTFI sudah beberapa kali memfasilitasi BKSDA menyukseskan kegiatan pelepasliaran lebih dari 41.000 ekor satwa kembali ke habitat alam. PTFI memfasilitasi proses karantina dan pemeliharaan satwa sebelum sepenuhnya dilepasliarkan ke alam bebas. Satwa langka dan dilindungi ini diterima dari BKSDA dari hasil pengumpulan dari masyarakat. Ada warga yang menemukan hewan-hewan langka ini di sekitar rumah mereka, ada yang sebelumnya memelihara hewan-hewan tersebut lalu tidak sanggup lagi untuk melanjutkannya, atau ada juga yang prihatin melihat hewan-hewan ini diperjualbelikan oleh masyarakat lokal sehingga mereka sengaja membelinya untuk diserahkan ke BKSDA. Hewan-hewan yang diserahkan ke BKSDA ini kemudian dipelihara sementara di Pusat Penelitian Reklamasi & Biodiversity di area MP21, Timika untuk dipersiapkan sebelum dilepasliarkan ke alam bebas.

Lokasi pelepasliaran satwa yang dipilih kali ini adalah Hutan Rawa Minajerwi di area Dataran Rendah. Lokasi ini dipilih setelah melalui survei dari PTFI dan BKSDA yang menemukan bahwa hutan di area ini masih dalam kondisi yang bagus, memiliki keterjangkauan yang relatif sulit bagi manusia untuk mencapai area ini, namun tidak terlalu jauh juga dari MP 21 untuk menghindarkan hewan-hewan tersebut mengalami stres akibat perjalanan

panjang. Dengan menggunakan boat milik Departemen Lingkungan PTFI, rombongan berangkat ke Minajerwi dan melepaskan hewan-hewan ini di sungai dan hutan.

Setelah hewan-hewan ini dilepasliarkan ke habitat mereka, PTFI dan BKSDA tidak lantas membiarkan mereka begitu saja. Kegiatan pemantauan tetap dilakukan secara berkala untuk memastikan hewan-hewan tersebut dapat kembali beradaptasi di alam bebas dengan baik. Untuk memudahkan pemantauan, hewan-hewan ini dipasangi penanda khusus di bagian tubuhnya.



2.5 Penilaian Dampak Lingkungan dan Sosial

2.5.1 Pelingkupan Isu-Isu Keanekaragaman Hayati

Tujuan pelingkupan keanekaragaman hayati adalah untuk mengidentifikasi aspek lingkungan dan sosial yang akan dinilai dan untuk mengetahui tingkat penilaian yang diperlukan, pelingkupan ini bisa membantu dalam hal:

- Mendapatkan informasi tentang keanekaragaman hayati dengan mudah melalui review peta dan publikasi tersedia secara online
- Mengidentifikasi apakah lokasi tambang berada dalam kawasan lindung, artinya apakah kawasan tersebut ditujukan untuk perlindungan keanekaragaman hayati di tingkat lokal, nasional, regional atau internasional
- Mengidentifikasi apakah lokasi tambang tidak dilindungi meskipun telah ditetapkan oleh pemerintah atau pemangku kepentingan lainnya sebagai kawasan prioritas untuk konservasi keanekaragaman hayati yang memiliki tinggi
- Mengidentifikasi apakah lokasi tambang memiliki spesies yang terancam punah (meskipun lokasi tersebut saat ini berstatus bukan kawasan lindung)
- Meninjau ketentuan hukum yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati
- Mendapatkan pandangan dari para pemangku kepentingan mengenai apakah lokasi tambang merupakan lokasi yang memiliki nilai tradisional atau budaya

2.5.2 *Baseline Study*

Baseline study atau studi dasar diperlukan untuk pemantauan perkiraan dampak dan

untuk mengevaluasi keberhasilan tindakan mitigasi. Dalam kegiatan ada beberapa aspek yang memerlukan keahlian seperti untuk survei keanekaragaman hayati. Adapun pilihan dalam melakukan *baseline study* adalah :

- Menggunakan konsultan yang memiliki profesionalitas keahlian dalam bidang keanekaragaman hayati yang dibutuhkan
- Melibatkan sebuah organisasi konservasi dalam melakukan survei keanekaragaman hayati
- Melibatkan sebuah lembaga penelitian atau universitas dalam melakukan survei keanekaragaman hayati

Mengevaluasi keanekaragaman hayati

Selama beberapa dekade terakhir, ada banyak publikasi mengenai evaluasi konservasi alam yang bisa dijadikan referensi. Meskipun tidak ada standar secara universal, namun ada beberapa kriteria umum, meliputi:

- Tipe dan kekayaan habitat. Secara umum, semakin besar keragaman tipe habitat atau spesies di suatu daerah maka daerah tersebut semakin bernilai tinggi.
- Spesies endemik. Kawasan akan sangat bernilai bila ditemukan spesies yang khas di daerah tersebut dan tidak ditemukan di daerah lain
- Spesies kunci. Spesies yang berdampak besar terhadap lingkungan hingga dapat mempengaruhi ekosistem. Ekosistem bergantung pada mereka dan dapat berubah apabila mereka punah, karena keberadaan mereka mempengaruhi jumlah dan karakteristik spesies lain di suatu komunitas
- Tingkat kelangkaan spesies. Semakin langka suatu spesies maka bisa dianggap spesies tersebut rentan terhadap kepunahan
- Luasan habitat untuk daya tampung dan daya dukung terhadap spesies yang ada didalamnya
- Ukuran populasi. Hubungannya dengan luasan habitat dalam mendukung proses ekologi beberapa populasi yang ada dalam habitat tersebut
- Kerapuhan. Mengacu pada sensitivitas ekosistem atau habitat tertentu terhadap perubahan lingkungan yang disebabkan oleh manusia atau alam serta ketahanannya terhadap perubahan tersebut
- Nilai jasa ekosistem. Jasa ekosistem merupakan hal yang sangat penting, saat ini banyak metode dalam pengembangan penilaian jasa ekosistem

Identifikasi dan penilaian dampak

Identifikasi dan penilaian dampak meliputi pengenalan pengaruh terhadap keanekaragaman hayati dan terhadap sistem pendukung hidup yang penting (atau jasa ekosistem). Jasa ekosistem dapat meliputi pemeliharaan sistem hidrologi, perlindungan tanah, pengendalian bahan pencemar, daur ulang limbah dan pengaturan iklim. Penyediaan jasa yang berkelanjutan ini bergantung pada konservasi keanekaragaman hayati dan dapat memiliki nilai terpenting bagi masyarakat yang paling miskin.

Penilaian dampak harus mencakup:

- Penilaian tingkat dampak
- Penilaian sifat dampak (primer atau sekunder, jangka panjang atau jangka pendek) dampak primer adalah secara langsung sedangkan dampak sekunder adalah dampak secara tidak langsung dari adanya suatu kegiatan pertambangan
- Penilaian apakah dampaknya positif, negatif atau tidak berpengaruh
- Sebuah penilaian terhadap besar kecilnya dampak terhadap spesies atau habitat kekayaan hayati, ukuran populasi, ukuran habitat, sensitivitas ekosistem dan lain lain

Kegiatan	Kegiatan	Contoh Dampak Keaneekaragaman Hayati
Ekstraksi	Pembukaan lahan	Hilangnya habitat, berjangkitnya penyakit tanaman, pelumpuran aliran air
Peledakan	Debu, kebisingan, getaran	Stomata tertutup, fauna terganggu
Penggalian dan pengangkutan	Debu, kebisingan, getaran pencemaran air	Gangguan terhadap aliran air, dampak terhadap ekosistem akuatik akibat perubahan hidrologi dan kualitas air
Pembuangan limbah	Pembukaan lahan, pencemaran air dan tanah	Hilangnya habitat, kontaminasi air dan tanah, sedimentasi, air asam tambang
Pemrosesan / penggunaan bahan kimia	Kandungan racun	Hilangnya spesies (contohnya matinya ikan) atau dampak reproduktif
Pengelolaan limbah tambang	Pembukaan lahan, pencemaran air	Hilangnya habitat, kandungan racun, sedimentasi, kualitas air dan aliran sungai
Emisi udara	Polusi udara	Hilangnya habitat atau spesies

Pembuangan limbah cair	Pencemaran air	Hilangnya habitat atau spesies berkurangnya kualitas air
Membangun bengkel kerja dan bangunan lain	Pembukaan lahan, pencemaran tanah dan air	Hilangnya habitat, kontaminasi dari bahan bakar, pembuangan limbah
Pembuangan limbah	Pencemaran minyak dan air	Memicu hama, penularan penyakit, kontaminasi air tanah dan tanah
Membangun saluran listrik	Pembukaan lahan	Hilangnya atau fragmentasi habitat
Penyediaan akomodasi	Pembukaan lahan, pencemaran tanah dan air, pembentukan limbah	Hilangnya habitat, pembuangan limbah dan dampak penyakit, hama, gangguan terhadap binatang liar
Kegiatan	Contoh Aspek	Contoh Dampak Keanekaragaman Hayati
Pembangunan jalan dan rel kereta	Pembukaan lahan	Hilangnya atau fragmentasi habitat, penggenangan di puncak lereng dan sedikit saluran air di kaki lereng
Pertumbuhan populasi	Pembukaan lahan, perburuan yang meningkat	Hilangnya habitat atau spesies tekanan terhadap sumber daya lokal dan regional, masuknya hama, pembukaan lahan
Pasokan air (air minum atau untuk kebutuhan industri)	Abstraksi air atau pengeringan akibat tambang	Hilangnya atau perubahan habitat atau komposisi spesies

2.6 Mitigasi dan Rehabilitasi

Mitigasi meliputi memilih dan melaksanakan tindakan-tindakan untuk melindungi keanekaragaman hayati, pemanfaat keanekaragaman hayati dan para pemangku kepentingan lain yang terpengaruh oleh potensi dampak buruk akibat pertambangan. Dampak-dampak

tersebut dapat teridentifikasi pada saat AMDAL, bersama dengan menentukan aspek-aspek lingkungan yang signifikan untuk Rencana pengelolaan keanekaragaman hayati perusahaan atau sebagai bagian dari pengoperasian rutin atau kegiatan pemantauan oleh perusahaan-perusahaan tambang. Tujuannya adalah untuk mencegah timbulnya dampak buruk atau, jika tidak memungkinkan, untuk membatasi signifikansi dampak buruk tersebut pada tingkat yang selayaknya

Rehabilitasi berarti tindakan-tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki lahan yang ditambang ke penggunaan pasca-penutupan tambang yang telah disetujui. Ini berbeda dengan mitigasi karena mitigasi secara implisit mengakui bahwa dampak-dampak terhadap keanekaragaman hayati telah timbul. Dalam konteks panduan ini, perhatian utamanya adalah mengidentifikasi penggunaan lahan pasca-penutupan yang memaksimalkan manfaat untuk keanekaragaman hayati, dengan dukungan para pemangku kepentingan utama.

Dibawah ini membahas faktor-faktor untuk dipertimbangkan dalam pemilihan tindakan mitigasi, menguraikan masalah-masalah untuk dipertimbangkan dalam perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi untuk keanekaragaman hayati, membahas tantangan dan peluang tertentu mengenai kawasan pengganti secara lebih terperinci, membahas peningkatan keanekaragaman hayati pada berbagai tingkatan dan mempertimbangkan batasan-batasan tanggung jawab perusahaan tambang dalam keanekaragaman hayati.

Pemilihan tindakan mitigasi

Mitigasi berkaitan dengan mengidentifikasi dan melaksanakan tindakan-tindakan untuk menjaga keanekaragaman hayati dan para pemangku kepentingan yang terpengaruh oleh potensi dampak buruk dari pertambangan. Tujuannya adalah untuk mencegah timbulnya dampak buruk atau, jika tidak memungkinkan, untuk membatasi signifikansi dampak buruk tersebut pada tingkat yang selayaknya, dengan hirarki pemilihan :

- a. Menghindari dampak dengan mengubah tambang yang diusulkan atau pengoperasian tambang yang telah berjalan untuk mencegah atau membatasi dampak yang mungkin timbul. Prioritas tertinggi harus diberikan kepada tindakan-tindakan penghindaran. Mengubah lokasi atau rancangan fasilitas pemrosesan merupakan sebuah contoh yang sederhana. Contoh penghindaran yang lebih ekstrem adalah dengan tidak melanjutkan pembangunannya. Misalnya, jika suatu cadangan mineral yang menarik secara ekonomi yang berada di suatu Situs Warisan Dunia
- b. Meminimalkan dampak dengan melaksanakan keputusan atau kegiatan yang dirancang untuk mengurangi dampak yang tidak diinginkan dari suatu kegiatan keanekaragaman hayati yang diusulkan. Misalnya, memasang penanganan tersier untuk menghilangkan fosfat dari limbah cair yang dapat mengakibatkan eutrofikasi lahan basah dan perubahan komposisi spesies, dengan dampak resultan terhadap keanekaragaman hayati akuatik
- c. Memperbaiki dampak dengan merehabilitasi atau memulihkan lingkungan yang terdampak. Hal ini akan meliputi usaha-usaha pembentukan kembali habitat, memulihkan penggunaan lahan pada kondisi pra-pertambangan

- d. Mengganti kerugian akibat dampak dengan mengganti atau memberikan sumber daya atau lingkungan pengganti. Tindakan penggantian kerugian harus dilakukan sebagai upaya terakhir dan dapat meliputi penyediaan kawasan pengganti, misalnya pembelian kawasan dengan habitat yang setara untuk perlindungan jangka panjang

Penghindaran adalah pilihan yang disarankan, dan tidak menimbulkan dampak terhadap keanekaragaman hayati. Langkah-langkah untuk meminimalkan dampak merupakan prioritas kedua dalam hal keperluannya, dan dapat meliputi perubahan dalam penentuan rute jalan akses atau lokasi penampungan limbah tambang. Tindakan untuk memperbaiki dampak atau mengganti kerugian akibat dampak tidak terlalu diutamakan dan perlu dipertimbangkan dengan cermat:



Gambar 2.3 Hierarki tindakan mitigasi keanekaragaman hayati

2.7 Areal Benilai Konservasi Tinggi

Acuan Kebijakan

Peraturan Direktur Jenderal KSDAE Nomor P. 5/KSDAE/SET/ KUM.1/9/2017 tentang Petunjuk Teknis Penentuan Areal Bernilai Konservasi Tinggi di Luar Kawasan Suaka Alam, Kawasan Pelestarian Alam dan Taman Buru

Tujuan umum pengelolaan ABKT adalah untuk minimal mempertahankan dan meningkatkan nilai-nilai lingkungan dan sosial yang signifikan dan penting sebagai bagian dari pengelolaan yang bertanggung jawab. Hal ini memerlukan pemahaman yang memadai mengenai keberadaan ABKT serta penyusunan dan pelaksanaan rencana pengelolaan ABKT yang baik.

Perencanaan pengelolaan ABKT harus cukup komprehensif dan terperinci guna memastikan agar dapat dikomunikasikan dan dilaksanakan secara efektif sesuai kebutuhan. Skema pengelolaan ABKT pada sektor yang berbeda termasuk sektor tambang mungkin juga

memerlukan tingkat kerincian yang berbeda-beda dalam rencana pengelolaan, tergantung pada skala, intensitas dan risiko kegiatan produksi.

Menentukan skala, intensitas dan risiko

Skala: Besaran luasan aktivitas atau kegiatan produksi yang mempengaruhi nilai lingkungan atau sosial, ataupun UP, dalam kurun waktu maupun ruang. Aktivitas dengan skala spasial kecil terjadi di daerah kecil, dan kegiatan yang jarang terjadi (misalnya terjadi namun interval antar kejadiannya panjang) memiliki 'skala temporal kecil'.

Intensitas: Ukuran daya, keparahan atau kekuatan kegiatan produksi atau kejadian lain yang mempengaruhi sifat dampak kegiatan.

Risiko: Kemungkinan akan dampak negatif yang sifatnya tidak dapat diterima, yang timbul dari kegiatan di UP termasuk juga keseriusannya dalam hal konsekuensinya.

**Definisi diadaptasi dari daftar istilah P&C FSC V 5.0 (2012).*

Perusahaan menerima temuan dan rekomendasi dari penilaian ABKT dan memasukannya ke dalam rencana pengelolaan ABKT yang bertujuan untuk mempertahankan dan/atau meningkatkan ABKT. Hal ini termasuk mengalokasikan sumber daya yang memadai untuk melaksanakan, memantau dan mengadaptasi rencana pada saat dilakukan kegiatan operasional. Dalam perencanaan pengelolaan ABKT, harus memasukkan unsur-unsur penting yang mempengaruhi perencanaan serta mengidentifikasi konflik antara pengelolaan berbagai ABKT yang berbeda.

Unsur-unsur penting dalam sebuah rencana pengelolaan ABKT

- A. Deskripsi dan lokasi masing-masing ABKT yang ada
- B. Penetapan informasi rona awal
- C. Tujuan dan sasaran pengelolaan ABKT
- D. Penilaian ancaman terhadap ABKT
- E. Konsultasi dengan pemangku kepentingan dan pakar
- F. Pengembangan dan pelaksanaan strategi pengelolaan yang efektif
- G. Pengembangan dan pelaksanaan rencana pemantauan
- H. Strategi pengelolaan adaptif, berdasarkan hasil pemantauan

Mengidentifikasi konflik antara pengelolaan berbagai ABKT yang berbeda

Pada prinsipnya, semua ABKT memiliki status yang setara, tetapi dalam prakteknya, mungkin ada konflik antara beberapa ABKT yang berbeda, yang paling umum adalah antara ABKT 1 dan ABKT 5. Pada kasus ini, mungkin ada konsentrasi spesies yang penting secara global (misalnya spesies daftar merah IUCN, spesies yang dilindungi secara nasional) yang juga diburu sebagai sumber penting protein dan/atau pendapatan bagi masyarakat setempat. Pada kasus

seperti ini, solusinya tidak mudah. Berburu spesies yang dilindungi ini mungkin melanggar hukum, namun penegakan hukum mungkin tidak ada. Solusi jangka panjang bagi masyarakat setempat adalah memiliki sumber pendapatan/protein alternatif, tetapi larangan berburu yang diberlakukan dengan tiba-tiba dapat menimbulkan hasil negatif yang tidak diinginkan. Masalah semacam ini dapat diatasi paling baik dengan menggabungkan sosialisasi peningkatan kesadaran dengan bantuan sumber pendapatan dan protein alternatif, dan diperkuat dengan patroli untuk mencegah perburuan. Menyelesaikan konflik seperti ini mungkin memerlukan waktu dan pengelola perlu menyesuaikan respon mereka atas dasar kasus per kasus.

Untuk memenuhi tujuan dan sasaran pengelolaan, serta mempertahankan ABKT dari waktu ke waktu, harus menerapkan strategi pengelolaan yang spesifik berdasarkan jenis ABKT yang dirinci dalam 6 jenis berdasarkan kriteria dan fungsinya sebagai berikut :

Jenis ABKT	Kategori	Fungsi
ABKT 1	Areal yang secara signifikan mengandung keanekaragaman species yang penting untuk dilestarikan	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat areal yang diketahui berfungsi sebagai pendukung keanekaragaman hayati bagi kawasan lindung dan atau kawasan konservasi • Terdapat areal yang memiliki species endemik, langka dan atau dilindungi <ul style="list-style-type: none"> » Jenis endemik yang bersifat lokal maupun regional » Jenis yang memiliki status terancam berdasarkan Red list IUCN (<i>critically endangered, endangered</i> atau <i>vulnerable</i>) » Jenis yang masuk appendix I dan II CITES » Jenis yang termasuk satwa prioritas konservasi (PP. 7 Tahun 1999) • Merupakan habitat bagi species atau sekumpulan species migran <ul style="list-style-type: none"> » Berfungsi sebagai habitat berkembang biak/atau bersarang » Berfungsi sebagai habitat migrasi

		<ul style="list-style-type: none"> » Berfungsi sebagai tempat pergerakan satwa antara ekosistem yang berbeda » Berfungsi sebagai habitat berlindung (refugium) 	
ABKT 2	Elemen bentang alam (patch, matriks, koridor) yang penting bagi terselenggaranya dinamika proses ekologi alami untuk mendukung populasi spesies yang	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat daerah inti dari lansekap yang merupakan habitat bagi populasi induk • Terdapat bentang alam yang mengandung dua atau lebih ekoistem alami dengan garis yang tidak terputus (<i>ecotone zone</i>) • Terdapat satu kesatuan lansekap dari berbagai ekosistem dengan kondisi yang masih baik pada zona ketinggian yang berbeda 	
ABKT 3	Areal yang berisi ekosistem unik, langka, rentan atau terancam	<ul style="list-style-type: none"> • Apabila dalam suatu unit bio-fisogeografis suatu ekosistem sudah mengalami kehilangan 50% atau lebih dari luas semulanya • Apabila dalam suatu unit bio-fisogeografis terdapat ekosistem yang akan mengalami 75% atau lebih dari luas semulanya berdasarkan asumsi semua kawasan konversi dalam tata ruang yang berlaku dapat dikonversikan 	
ABKT 4	Areal yang dapat menyediakan jasa ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> • Berfungsi sebagai daerah tangkapan air, sumber-sumber air dan atau area mempengaruhi ketersediaan air bagi kehidupan • Berfungsi sebagai pengatur dan pengendalian limpasan air permukaan • Berfungsi sebagai pengatur dan pengendalian erosi dan sedimentasi 	Berfungsi sebagai pelindung kawasan yang penting bagi berlangsungnya jasa ekosistem (lingkungan). Pengatur tata air yang mencegah erosi, sedimentasi dan abrasi. Hal tersebut bermakna bahwa perlindungan ABKT

		<ul style="list-style-type: none"> • Berfungsi sebagai sekat untuk mencegah meluasnya kebakaran hutan dan lahan 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Berfungsi mengendalikan, melokalisir dampak dan menurunkan resiko bencana alam (banjir, kekeringan, angin kencang, longsor, gelombang pasang, dsb) • Berfungsi melindungi dan menyediakan keberlanjutan fungsi infrastruktur yang penting bagi kehidupan seperti irigasi, pembangkit listrik dan jalan • Berfungsi dalam proses penyerbukan (perlindungan terhadap binatang penyerbuk) • Berfungsi untuk keseimbangan iklim mikro yang sesuai untuk makhluk hidup di dalam area tersebut 	<p>Ini bertujuan untuk menjamin kelangsungan penyediaan sebagai jasa lingkungan alami yang sangat penting (<i>key enviromental services</i>) yang secara logis dapat dipengaruhi oleh pemanfaatan lahan dalam sebuah lansekap.</p>
ABKT 5	<p>Areal yang memiliki sumber daya alam yang menyediakan kebutuhan pokok bagi masyarakat lokal yang terkait dengan keanekaragaman hayati</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya masyarakat lokal yang memanfaatkan area berhutan atau sumber daya air yang terkait dengan keanekaragaman hayati (pemanfaatan sumber daya di dalamnya dilakukan secara lestari atau berkelanjutan) • Lahan berburu atau penjeratan (untuk daging hewan buruan, kulit dan bulu) • seperti kacang-kacangan, beri, jamur, tanaman obat, rotan) • Bahan bakar untuk aktifitas rumah tangga seperti memasak, penerangan dan pemanasan) • Ikan (sebagai sumber protein utama) dan species tawar 	<p>Berfungsi sebagai area perlindungan bagi wilayah yang memiliki fungsi sosial (termasuk ekonomi) dan budaya masyarakat. Perlindungan terhadap ABKT ini bertujuan untuk mengakui dan memberi ruang kepada masyarakat lokal dalam rangka menjalankan pola hidup tradisionalnya yang tergantung pada hutan atau ekosistem lainnya.</p>

ABKT 5		lainnya yang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal <ul style="list-style-type: none"> • Bahan bangunan (tiang, jerami, kayu) • Pakan ternak dan penggembalaan musiman • Sumber air yang penting untuk air minum dan sanitasi • Barang-barang yang dipertukarkan dengan barang esensial lainnya, atau dapat dijual tunai yang kemudian digunakan untuk membeli barang esensial seperti obat-obatan atau pakaian, atau pakaian atau untuk membayar uang sekolah 	
ABKT 6	Areal yang penting bagi identitas budaya tradisional dari masyarakat lokal yang terkait dengan keanekaragaman hayati	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya masyarakat lokal di dalam dan di sekitar area yang masih memegang teguh budaya lokal setempat khususnya apabila identitas budaya tradisional tersebut terkait dengan pemanfaatan keanekaragaman hayati 	

Mempertahankan ABKT 1. Konsentrasi spesies

Konservasi spesies adalah fokus utama ABKT 1. Persyaratan utama konsentrasi spesies ABKT 1 adalah luasan dan kualitas habitat serta pemeliharaan asosiasi spesies autoproces ekosistem. Persyaratan ini bervariasi tergantung pada karakteristik *life-history*-nya dari berbagai spesies yang berbeda.

Luasan dan kualitas habitat

Wilayah pengelolaan ABKT 1 harus melindungi daerah-daerah yang mendukung konsentrasi spesies RTE atau endemik yang signifikan dan bertujuan untuk mempertahankan atau meningkatkan kelangsungan hidup populasi. Hal ini dapat dicapai dengan melindungi habitat yang cocok yang menyediakan makanan atau nutrisi, air, dan persyaratan berkembang biak/reproduksi. Berbagai spesies dapat memiliki persyaratan habitat yang berbeda-beda pada waktu yang berbeda dalam setiap tahunnya, dan hal ini harus diperhitungkan ke dalam pengelolaan. Sebagai contoh, spesies dapat melakukan migrasi musiman menggunakan habitat

tertentu untuk berkembang biak ataupun untuk memperoleh makan. Spesies yang tidak bermigrasi dapat juga bergantung pada habitat atau sumber daya yang letaknya terpencar-pencar untuk penggunaan yang penting tetapi jarang. Sebagai contoh, tempat mencari garam atau tanah liat sangat penting bagi sejumlah spesies seperti makaw, tapir, seladang dan gajah hutan. Sangatlah penting untuk mempertimbangkan kualitas dan luasan habitat. Sebagai contoh, rusa kutub kawasan hutan boreal di Kanada merupakan spesies yang memiliki pola jelajah luas dan memerlukan wilayah habitat yang luas, tetapi habitat tersebut harus relatif tidak terganggu. Gangguan kumulatif oleh jalan, tebang habis dan infrastruktur manusia lainnya dapat mengancam kelangsungan hidup rusa kutub, oleh karena itu, wilayah habitat yang luas dan berkualitas tinggi diperlukan untuk mempertahankan spesies ini.

Asosiasi spesies

Beberapa spesies tergantung pada spesies lain untuk kelangsungan hidup atau reproduksi mereka. Contoh hubungan mutualistik tersebut misalnya adalah ketergantungan spesies tumbuhan pada polinator atau penyebar biji. Sifat mutualisme ini mengakibatkan meskipun tersedia habitat luas yang berkualitas tinggi, spesies ini kemungkinan tidak akan bertahan hidup kecuali terdapat juga spesies tempatnya bergantung. Karenanya, adalah penting agar strategi pengelolaan untuk spesies ABKT 1 dapat mempertahankan hubungan mutualisme yang penting ini.

Mempertahankan ABKT 2. Lanskap besar dan nilai-nilai ekosistem

ABKT 2 berfokus pada nilai-nilai yang jauh lebih luas dari ABKT 1, memperluas cakupannya dari konsentrasi spesies menjadi seluruh ekosistem, meskipun dari perspektif pengelolaan mungkin banyak diperlukan tindakan yang serupa, seperti menjaga konektivitas habitat dan lanskap serta komposisi spesies dan struktur vegetasi.

Keputusan pengelolaan ABKT 2 harus didasarkan pada pertimbangan yang teliti berdasarkan lokasi/posisi UP dalam lanskap yang lebih luas.

Luasan besar dan konektivitas

Ekosistem tingkat lanskap yang luas (ABKT 2) didefinisikan sebagai ekosistem yang luasannya cukup besar dan tidak terganggu sehingga dapat untuk mendukung mayoritas dari populasi spesies alami yang dapat bertahan hidup. Tujuan pengelolaan melestarikan ABKT 2 adalah mempertahankan ekosistem yang luasannya besar, dan populasi spesies yang dapat bertahan hidup yang didukungnya. Dalam beberapa kasus, UP mungkin luasannya cukup besar untuk mempertahankan ABKT 2 mereka sendiri, sementara di UP kecil, mempertahankan ABKT 2 akan tergantung pada mempertahankan konektivitas dengan kawasan-kawasan di lanskap yang lebih luas. Untuk menyokong populasi spesies yang memiliki pola jelajah luas dan spesies predator apex/puncak akan memerlukan perlindungan wilayah habitat yang cukup besar, yang terhubung satu sama lain dan/atau berkualitas tinggi. Dalam hal ini termasuk meminimalisir ancaman seperti perburuan spesies-spesies tersebut, dan memastikan agar spesies-spesies tersebut tetap mendapatkan sumber daya hewan mangsa dalam jumlah yang cukup. Demikian pula, pemeliharaan proses ekosistem alami, seperti berbuah atau migrasi massal, juga dapat

tergantung pada terjaganya konektivitas. Hal ini biasanya berarti dengan menyisihkan koridor vegetasi alami yang melintasi UP agar terhubung dengan ekosistem yang berada di luar UP: koridor harus cukup lebar untuk menyediakan jalur lintas yang aman bagi satwa dan pergerakan spesies-spesies tumbuhan melalui penyebaran biji secara alami. Spesies yang memiliki pola jelajah luas atau predator apex yang juga diklasifikasikan sebagai ABKT 1, dapat dilindungi dengan menggunakan strategi pengelolaan yang serupa (misalnya, koridor habitat).

Komposisi spesies dan struktur vegetasi

Suatu ekosistem dapat memenuhi syarat sebagai ABKT 2 sekalipun beberapa spesies pentingnya telah hilang, asalkan proses-proses ekologi dan struktur vegetasi yang menjadi karakteristiknya tetap dipertahankan.

Mempertahankan ABKT 3. Habitat atau ekosistem yang langka, terancam atau terancam punah

Apabila ABKT 2 mengacu pada ekosistem skala lanskap yang saling tersambung dan berluasan besar, ABKT 3 difokuskan pada jenis-jenis habitat yang lebih tersendiri dan berbeda. Pada banyak situs dengan ABKT 3, unsur krusialnya dapat berupa luasan dan/atau struktur usia, atau komposisi spesies yang unik, dari ekosistem atau habitat tertentu. Untuk ekosistem dengan ABKT 3, UP diharuskan untuk mempertahankan proses ekologis yang karakteristik dan berbagai atribut unik pada situs RTE tersebut. Dalam banyak kasus, luasan ekosistem dibatasi dengan jelas oleh jenis tanah ataupun geologi dan hal ini dapat menjadi petunjuk untuk luasan kawasan pengelolaan. Beberapa ekosistem ABKT 3 mungkin sangat terlokalisasi dan hanya ditemukan dalam kondisi khusus tertentu, yang artinya ekosistem-ekosistem tersebut memang terfragmentasi secara alami. Untuk ekosistem semacam ini, adanya gangguan cenderung merupakan sebuah ancaman.

Sebagai contoh, padang semak belukar terancam oleh pembukaan lahan dan penggembalaan ternak berlebihan, yang merusak struktur vegetasinya. Oleh karena itu, pengelolaan ekosistem tersebut dapat difokuskan pada melindungi habitat sebagai kawasan konservasi dan mencegah perambahan. Di sisi lain, beberapa ekosistem bergantung pada praktik pemanfaatan lahan yang telah berlangsung lama, termasuk sistem penggembalaan ternak dan pembakaran di padang rumput dan hutan semak belukar serta pengelolaan air. Dalam banyak kasus, ekosistem atau habitat ABKT 3 memerlukan perlindungan penuh yang berupa kawasan konservasi, sebagai bentuk respon pengelolaan. Dalam banyak kasus, habitat dan ekosistem hanya berupa sisa-sisa yang telah sangat terfragmentasi dari ekosistem sebelumnya berukuran jauh lebih luas dan secara perlahan berkurang dalam waktu puluhan atau ratusan tahun karena aktivitas manusia, atau perubahan iklim (misalnya, relik dari masa Pleistosen).

Fungsi ekosistem pada kasus ini mungkin sudah sangat berkurang. Namun, fragmen-fragmen ekosistem tersebut dapat saja masih penting bagi keanekaragaman hayati.

Pada saat merencanakan kegiatan produksi di kawasan di mana terdapat fragmen ABKT 3, maka rencana konservasi harus disusun untuk melestarikan fragmen-fragmen tersebut,

menghentikan proses-proses yang menyebabkan degradasi atau rusaknya, dan bertujuan untuk merestorasi fungsi ekosistem.

Mempertahankan ABKT 4. Jasa-jasa ekosistem penting

Jasa-jasa ekosistem memenuhi syarat sebagai ABKT 4 jika mereka dibutuhkan dalam situasi kritis. Hilangnya jasa-jasa ini dapat menyebabkan hilangnya nyawa manusia, serta hilangnya atau rusaknya harta benda dan mata pencaharian. Wilayah pengelolaan ABKT 4 umumnya meliputi daerah-daerah yang diperlukan untuk pencegahan banjir, perlindungan pantai, filtrasi air, pengendalian erosi dan pencegahan kebakaran.

Pengelola bertanggung jawab memastikan operasional mereka tidak merusak jasa-jasa ekosistem penting di dalam atau di luar UP. Jika UP terletak di daerah hulu di mana masyarakat bergantung pada air dari daerah tangkapan air tersebut untuk memenuhi kebutuhan dasarnya, atau jika nilai tersebut akan terancam oleh peningkatan risiko banjir atau gangguan lainnya (misalnya tanah longsor), maka kegiatan produksi harus dirancang dengan sangat hati-hati, terutama jika melibatkan pembukaan vegetasi alami. Dalam situasi yang berisiko tinggi, maka ahli hidrologi, ahli ilmu tanah dan pakar lainnya harus dirujuk dalam penyusunan rencana pengelolaan, dan konversi hanya dapat dilakukan jika telah terdapat perangkat pengamanan yang substansial (misalnya zona penyangga sempadan sungai yang besar, tidak dilakukan konversi di lereng yang curam). Sebaliknya, dalam konteks kehutanan yang tanpa konversi, pengamanan yang diperlukan dapat lebih sedikit, dengan asumsi intensitas dan skala penambangan kayunya rendah. Secara umum, gangguan terhadap kali/sungai sebaik mungkin harus dihindari. Setiap kegiatan produksi akan mempengaruhi kali/sungai, namun praktik pengelolaan yang baik setidaknya dapat mengurangi dampaknya.

Pengelolaan ABKT 4 memerlukan berbagai macam kegiatan pengelolaan seperti :

- » Implementasi SOP untuk pembangunan jalan dan penyeberangan sungai yang mencegah sedimentasi di aliran air
- » Mempertahankan vegetasi alami di lereng curam, garis pantai dan sempadan sungai untuk mengurangi naiknya banjir dan badai.
- » Memastikan kegiatan operasional seperti membajak, penambangan kayu atau penanaman tidak dilakukan saat angin kencang atau saat hujan, untuk meminimalisir erosi
- » Mengendalikan penggunaan bahan kimia pertanian di daerah aliran sungai
- » Mencegah polusi di danau air tawar dan kali/sungai untuk mempertahankan populasi ikan bagi masyarakat nelayan setempat.

Mempertahankan ABKT 5. Kebutuhan masyarakat

ABKT 5 mencakup kebutuhan dasar masyarakat adat dan penduduk setempat yang tersedia karena adanya ekosistem alami. Contoh sumber daya ABKT 5 dapat meliputi tempat berburu dan tempat untuk mencari ikan, HHBK, tumbuhan obat dan bahan bangunan.

Apa-apa saja yang tergolong sebagai kebutuhan dasar pada situasi tertentu, bebas untuk

ditafsirkan oleh tim penilaian ABKT, oleh masyarakat yang terkena dampak dan oleh para pemangku kepentingan terkait, tetapi secara umum perspektif masyarakat yang terkena dampak merupakan hal yang paling penting. Salah satu hasil penilaian ABKT adalah identifikasi sumber daya dan situs ABKT 5 melalui pemetaan partisipatif. Hanya daerah-daerah yang lebih banyak digunakan secara komunal misalnya sumber daya hutan, air, HHBK, situs keramat) yang lazimnya dianggap sebagai ABKT. Jika masyarakat bergantung pada lahan atau air di dalam UP untuk pemenuhan kebutuhan dasarnya, pendekatan ABKT mengasumsikan mereka memiliki hak de facto yang tidak boleh dihilangkan.

Pengelolaan ABKT 5 utamanya didasarkan pada negosiasi akses untuk melakukan praktik-praktik tradisional seperti pengambilan HHBK, seringkali melalui pengaturan zonasi, meskipun kadang-kadang perlu ada juga perjanjian tentang perlindungan spesies tertentu seperti tumbuhan obat, tanaman pangan atau tanaman pakan ternak.

Mempertahankan ABKT 6. Nilai-nilai budaya

Nilai-nilai budaya mencakup segala hal mulai dari situs sejarah hingga nilai-nilai sakral atau praktik pengelolaan tradisional. Beberapa nilai ABKT 6 cenderung diatur oleh peraturan perundang-undangan yang ada (seperti perlindungan situs sejarah, penemuan arkeologis) sementara yang lainnya sulit untuk diidentifikasi dan sangat rumit untuk dikelola (seperti situs-situs alami yang keramat). Sama seperti halnya dengan ABKT 5, penilaian ABKT memungkinkan untuk mengidentifikasi nilai-nilai ini melalui pemetaan partisipatif, namun merupakan tanggung jawab UP untuk menindaklanjutinya dengan strategi pengelolaan. Tergantung pada konteksnya, masyarakat mungkin menentang setiap gangguan terhadap situs atau sumber daya ABKT 6, atau mereka mungkin memutuskan untuk melakukan negosiasi terkait kompensasi ganti rugi atas berkurangnya akses. Setelah penentuan ini dilakukan, tujuan utamanya adalah mempertahankan nilai situs bagi masyarakat setempat. Dalam hal nilai-nilai budaya atau spiritual, seseorang penghubung lokal yang peka dan paham dengan budaya setempat sangatlah penting; bagi beberapa kelompok masyarakat, mengidentifikasi lokasi situs keramat milik mereka mungkin dirasakan problematis, sehingga kepekaan dalam melakukan pembahasan sangatlah penting. Tanggung jawab pengelolaan untuk mempertahankan ABKT 5 dan 6 sangat berbeda dengan empat kategori ABKT sebelumnya. Sangatlah penting untuk dipahami bahwa sumber daya dan kegiatan mata pencaharian yang diidentifikasi sebagai hal yang mendasar untuk memenuhi kebutuhan pokok dapat berubah dari waktu ke waktu seiring dengan perubahan konteks sosial, ekologi dan ekonomi daerah tersebut. Sebagai contoh, sekelompok desa yang mengandalkan sungai untuk penggunaan air rumah tangga mereka dan mendapatkan sejumlah besar protein makanan mereka dari satwa liar, seiring berjalannya waktu, dapat mendapatkan air dan protein dari sumber lainnya jika ada infrastruktur air yang baru di daerah tersebut dan jika sumber-sumber protein lain tersedia dengan luas. Penting untuk dipahami bahwa nilai-nilai dan praktik masyarakat harus dihormati dan diperbolehkan untuk berubah sesuai dengan tingkat kecepatan yang dirasakan nyaman bagi masyarakat atau kelompok tersebut. Pengecualian untuk hal ini adalah saat praktik mata pencaharian penduduk bertentangan dengan peraturan perundang-undangan nasional (misalnya, berburu spesies yang dilindungi), yang dalam hal ini, kebutuhan akan alternatif jauh lebih mendesak.



BAB 3

LANGKAH-LANGKAH PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

3.1 PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM TAHAP EKSPLORASI

Acuan Kebijakan

- Rancangan Standar Nasional Indonesia (SPU 11 2000) mengenai Tata Cara Pengelolaan Tanah Zona Pengakaran
- PP No 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pasca Tambang
- Peraturan Menteri ESDM No.7 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara

Eksplorasi atau Sebelum Proses Penambangan merupakan Tahap Pengembangan Proyek, yaitu tahap awal persiapan untuk mencari sumber mineral serta persiapan sarana dan prasarana, terdapat beberapa aktivitas yang akan dilakukan, yaitu:

3.1.1 Proses Tahapan Awal Eksplorasi

Eksplorasi merupakan aktivitas untuk mengidentifikasi sumber bahan mineral tinggi yang berada di dalam area konsesi pertambangan. Beberapa aktivitas yang dilakukan di saat eksplorasi adalah survei geologi, analisa geokimia, dan analisa geofisik. Dengan kemajuan ilmu dan teknologi penentuan titik eksplorasi dapat diketahui secara pasti, namun pengambilan sampel di lapangan masih diperlukan untuk memastikan tingkat kandungan mineralnya. Pada tahap pengambilan sampel pada umumnya akan mengganggu kondisi ekologi kawasan, dan mungkin kondisi sosial masyarakat. Oleh sebab itu rencana pengelolaan perlu dibuat untuk meminimalisasi dampak yang disebabkan (IFACS-USAID, 2017).

Tujuan dari eksplorasi adalah untuk mencari dan menemukan cadangan mineral yang layak secara ekonomi. Pencarian cadangan mineral dilaksanakan oleh perusahaan pertambangan baru seringkali memerlukan dukungan keuangan yang besar, sedangkan hasil kegiatan eksplorasi tersebut masih bersifat spekulatif.

Pada tahap awal eksplorasi, dampak pada keanekaragaman hayati memang terlihat terbatas, tetapi dampak tersebut dapat menjadi lebih besar seiring berjalannya eksplorasi. Pemilihan awal kawasan eksplorasi dapat menimbulkan pengaruh besar dan dalam jangka panjang akan berdampak terhadap keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, pada tahap awal ini sangatlah penting untuk memiliki pemahaman akan kemungkinan persinggungan jangka panjang dengan

keanekaragaman hayati.

Tahapan eksplorasi melibatkan berbagai tahap dan teknik yang memerlukan upaya yang besar dan akan mengakibatkan gangguan fisik pada lahan. Tahap-tahap awal akan diuraikan seperti dibawah ini:

- **Survei geologi**

Survei lapangan pada umumnya menimbulkan dampak yang terbatas pada keanekaragaman hayati, kecuali jika pengambilan sampel dari bawah permukaan tanah dilakukan. Dalam tahapan ini tidak banyak tekanan terhadap keanekaragaman hayati

- **Teknik geokimia**

Pengambilan sampel bahan geologis dan pengujian nilai unsur untuk melacak jalur menuju sumber cadangan yang bernilai ekonomi. Teknik geokimia melibatkan pengumpulan dan analisis. Dalam tahapan ini tidak banyak tekanan terhadap keanekaragaman hayati

- **Survei geofisik**

Mengukur sifat fisik mineral dan batuan (terutama magnetisme, konduktivitas listrik dan kerapatan) untuk mengetahui ada tidaknya mineralisasi yang bernilai ekonomi. Teknik geofisika sering dilakukan dari pesawat (atau dapat dilakukan dengan peralatan yang terpasang pada kendaraan). Dampak terhadap keanekaragaman hayati sangat terbatas

- **Survei pengambilan sample dari dalam tanah**

Kegiatan yang dilakukan berupa pembuatan akses jalan, pengambilan sample geologi melalui peledakan dan pengeboran dan pembuatan parit dan lubang. Pembuatan parit dan lubang galian melibatkan pembukaan lahan hingga tingkat tertentu dan dapat memengaruhi keanekaragaman hayati (terutama yang memerlukan pembangunan jalan akses baru). Pembuatan parit dapat menimbulkan lubang galian linier yang lebar yang dapat menjadi 'perangkap' untuk fauna, serta penebangan vegetasi dapat terjadi secara luas. Efektivitas pembuatan parit harus dievaluasi dengan pertimbangan yang baik mengenai potensi dampaknya terhadap keanekaragaman hayati dan upaya rehabilitasi yang diperlukan. Seperti tindakan-tindakan khusus perlu dilakukan untuk membuat penghalang ke akses tersebut (seperti pemasangan pagar atau pemandu lain untuk mengalihkan binatang) atau dengan pembuatan jalan keluar untuk binatang yang terjatuh ke dalamnya atau dengan melakukan penimbunan kembali dan rehabilitasi sesegera mungkin.

3.1.2 Eksplorasi dengan Pengeboran

Dampak langsung pada keanekaragaman hayati akan lebih luas daripada dampak dari teknik eksplorasi yang lain, karena lokasi pengeboran dan jalan akses baru harus dibuka yang diperlukan untuk mengangkut peralatan. Hal ini memerlukan manajemen yang intensif untuk membatasi gangguan terhadap keanekaragaman hayati dan rehabilitasi setelah terjadi gangguan tersebut. Langkah-langkah manajemen sederhana dapat meliputi meminimalkan jumlah jalan akses, menjaga jalur jalan sesempit mungkin dan merehabilitasi jalur jalan sesegera mungkin.

Selain itu, keanekaragaman hayati dapat terpengaruh oleh abstraksi air untuk cairan pengeboran atau akibat tumpahan atau kebocoran bahan bakar, oli dan cairan pengeboran

selama pengeboran eksplorasi. Jika dibangun pangkalan eksplorasi, polusi air permukaan dapat timbul akibat pembuangan air limbah dan timbunan batuan limbah yang dapat memengaruhi keanekaragaman hayati perairan atau mencemari sumber air minum untuk satwa liar.

Beberapa praktik yang direkomendasikan untuk membatasi dampak terhadap keanekaragaman hayati selama eksplorasi, diantaranya:

- Membatasi pembukaan kawasan dengan menggunakan teknologi dan praktik pertambangan yang bisa meminimalkan gangguan habitat satwa.
- Menghindari pembangunan jalan dan sedapat mungkin dengan menggunakan helikopter atau jalur yang sudah ada. Apabila jalan harus dibangun, sebaiknya menggunakan koridor yang ada dan dibangun jauh dari kawasan yang berlereng curam dan saluran air.
- Memprioritaskan penggunaan-penggunaan peralatan yang lebih ringan dan lebih efisien untuk mengurangi dampak terhadap keanekaragaman hayati.
- Sedapat mungkin menempatkan lubang pengeboran dan parit jauh dari tempat yang sensitif bagi keanekaragaman hayati.
- Menutup atau menyumpal lubang pengeboran supaya tidak ada hewan yang terperangkap.
- Merehabilitasi jalan dan jalur yang sudah tidak dipakai.
- Menggunakan vegetasi asli untuk menanam/menghentikan kembali kawasan yang telah dibuka selama eksplorasi.
- Membuat kolam-kolam penangkap sedimen agar air limpasan dari areal-areal yang dibuka tidak masuk ke badan air (sungai, danau, rawa, dll).
- Mengelola limbah B3 seperti oli bekas dari mesin pengeboran atau majun terkontaminasi oli bekas, sesuai dengan peraturan yang berlaku.

3.1.3 Pra Studi dan Studi Kelayakan

Uji kelayakan, adalah aktivitas untuk menentukan apakah hasil eksplorasi sesuai dengan perhitungan untung rugi usaha pertambangan yang akan dilakukan pada skala besar dan dalam jangka waktu yang lama. Pada kegiatan ini juga akan dihitung evaluasi ekonomi terhadap seluruh aktivitas pertambangan, seperti seberapa lengkap infrastruktur akan dibangun. Proses perencanaan yang berhubungan dengan nilai konservasi keanekaragaman hayati, jasa lingkungan, dan sosial selayaknya dapat dijadikan lampiran di dalam dokumen uji kelayakan.

Berbagai perusahaan memiliki istilah yang berbeda untuk berbagai tahap dalam pengembangan proyek, tetapi tahap-tahap tersebut umumnya mengikuti hasil awal yang dihasilkan dari tahapan eksplorasi. Pra-studi kelayakan seringkali tumpang tindih dengan tahap selanjutnya dalam pekerjaan eksplorasi, dan batas antara pekerjaan pra-studi kelayakan dan studi kelayakan dapat menjadi kabur.

Satu perbedaan yang kadang-kadang ditemukan antara kegiatan pra-studi kelayakan dan studi kelayakan adalah bahwa tahap pra-studi kelayakan menentukan apakah suatu kemungkinan cadangan mineral layak secara ekonomi (dengan memerhatikan sejumlah pilihan), sedangkan tahap studi kelayakan menentukan apakah cadangan mineral yang

telah terbukti memang dapat ditambang secara teknis dan ekonomi (merinci pilihan yang

ditentukan). Pada tahap ini aktivitas pertambangan seringkali semakin jelas.

a. Pra studi kelayakan

Dari perspektif keanekaragaman hayati, pada tahap pra-kelayakan sangat penting untuk dikembangkan pemahaman yang lebih lengkap tentang konteks keanekaragaman hayati di wilayah proyek.

Dalam tahapan ini tahapan penting yang perlu dilakukan adalah:

- Inventarisasi keanekaragaman hayati di area yang akan dilakukan penambangan melalui survei keanekaragaman hayati.
- Identifikasi area yang memiliki nilai konservasi tinggi termasuk di dalamnya area yang memiliki peranan penting untuk keanekaragaman hayati, baik yang dilindungi maupun yang tidak, dan status kawasan serta spesies serta koridor satwa yang ada.
- Pengelolaan tanah zona pengakaran. Penentuan ketebalan zona pengakaran dilakukan pada pra pertambangan. Pengelolaan tanah zona pengakaran meliputi kegiatan perencanaan, pengupasan, penyimpanan, penebaran tanah zona pengakaran pada kegiatan pertambangan. Sedapat mungkin tanah zona pengakaran langsung digunakan untuk revegetasi. Cara pengelolaan tanah zona pengakaran ini dilakukan dengan identifikasi, pencatatan volume, membuat jadwal mengenai pengupasan tanah zona pengakaran, pengupasan, penebaran langsung ke daerah yang siap di revegetasi, penyimpanan, dan pelaporan.
- Tinjauan awal opsi penambangan (underground atau open-pit), tinjauan pilihan pengolahan dan kemungkinan produk limbah yang akan dihasilkan, analisis kebutuhan air, pilihan pengelolaan untuk batuan sisa atau penyimpanan limbah serta pertimbangan pemanfaatannya berdasarkan segi teknis, ekonomi, lingkungan (termasuk keanekaragaman hayati) serta perspektif sosial.
- Penilaian awal terhadap potensi dampak yang akan terjadi, dengan mempertimbangkan jangka waktu dalam pembangunan proyek.

b. Studi kelayakan

Pada tahap ini, informasi terperinci akan dikumpulkan untuk menentukan desain dan umur tambang. Rincian rencana produksi akan dikembangkan, meliputi jumlah peralatan tambang dan kapasitasnya, bijih yang akan diolah serta limbah batuan yang akan dibuang/ditimbun. Dalam tahapan ini menghasilkan opsi-opsi terkait rencana tata letak infrastruktur, fasilitas pengolahan, pengolahan limbah dan lokasi pembuangan.

Rekomendasi dalam tahapan ini meliputi adanya:

- Daftar keanekaragaman hayati dan peta area yang memiliki nilai konservasi tinggi
- Analisis dampak aktivitas pertambangan dengan keanekaragaman hayati dan meminimalisir pemanfaatan area yang memiliki nilai konservasi tinggi
- Hasil studi dasar terkait evaluasi pentingnya keanekaragaman hayati (dari perspektif teknis dan berdasarkan konsultasi dengan berbagai pemangku kepentingan) dan diskusi tentang ancaman terhadap keanekaragaman hayati saat ini
- Kajian hukum dampak proyek pertambangan yang diusulkan terhadap keanekaragaman

hayati

- Hasil diskusi atau kajian tentang tindakan mitigasi (dari tahapan konstruksi sampai penutupan tambang) dan prospek keberhasilan penerapan pengurangan dampak tambang terhadap keanekaragaman hayati dan pemangku kepentingan
- Hasil diskusi atau kajian tentang konservasi keanekaragaman hayati

3.1.4 Tahapan Konstruksi

Konstruksi atau pembangunan seringkali menjadi tahapan yang menyebabkan gangguan lingkungan dan sosial terbesar selama siklus proyek pertambangan. Kawasan yang memiliki potensi tambang akan dibersihkan dari vegetasi untuk mendukung pembangunan fasilitas proyek dan infrastruktur terkait. Sebagai konsekuensi vegetasi yang dibersihkan adalah satwa-satwa yang hidupnya bergantung pada vegetasi tersebut akan berpindah atau hilang dari kawasan tersebut.

Pembangunan konstruksi tambang, meliputi berbagai pembangunan sarana dan prasarana pertambangan, seperti pembuatan akses/jalan, pembangunan infrastruktur, pembersihan lahan pertambangan, dan pemindahan kawasan penduduk apabila lokasi penambangan berada pada tempat tinggal masyarakat. Integrasi pengelolaan NKT akan banyak dilakukan pada kegiatan ini (IFACS-USAID, 2017).

Dalam tahapan ini beberapa kegiatan yang dilakukan meliputi:

a. Akses untuk konstruksi dan infrastruktur tambahan

Pembuatan jalan, pembangunan jaringan pipa, perkantoran, pergudangan dan pembuatan infrastruktur linier lainnya. Pembuatan jalan dapat mengakibatkan fragmentasi habitat satwa dan membuka akses terhadap kegiatan-kegiatan ilegal di dalam kawasan konsesi (penebangan ilegal, perburuan, perambahan). Pembuatan infrastruktur linier dapat berdampak pada air tanah dan air sungai.

b. Pembukaan lahan dan pemukiman

Pembukaan lahan memiliki dampak yang jelas dan langsung terhadap degradasi habitat. Pembukaan lahan juga akan berdampak langsung terhadap masyarakat sekitar yang tergantung pada keberadaan keanekaragaman hayati.

c. Infrastruktur yang terkait konstruksi

Jumlah besar pekerja terkait dengan pembangunan proyek pertambangan memiliki dampak signifikan terhadap keanekaragaman hayati. Khususnya di daerah yang memiliki ekologis hal ini bisa memicu tekanan terhadap keanekaragaman hayati seperti perburuan dan *over fishing*. Demikian juga tekanan terhadap kebutuhan air.

3.1.5 Potensi Dampak dan Pengelolaannya

Potensi ancaman bagi NKT di sektor pertambangan dan penanganannya dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

No	Tahap Persiapan (Eksplorasi Dan Konstruksi)	Upaya Pengendalian Dampak
1.1	Kawasan yang berisi atau menyediakan Fungsi Dukungan Keanekaragaman Hayati untuk Kawasan Perlindungan atau Konservasi.	Membatasi pembukaan lahan menggunakan teknologi dan praktik-praktik pertambangan yang meminimalkan gangguan terhadap habitat tumbuhan dan satwa liar.
1.2	Spesies hampir punah.	Dalam menempatkan basecamp, membatasi penebangan pohon dengan diameter besar.
1.3	Kawasan yang berisi habitat layak untuk populasi spesies langka, endemik dan dilindungi.	Sedapat mungkin menghindari pembangunan jalan, melainkan dengan menggunakan helikopter atau jalur yang telah ada – jika akan dibangun jalan, gunakan koridor yang telah ada dan bangunlah jalan jauh dari lereng yang curam atau aliran air.
1.4	Kawasan-kawasan sementara yang mendukung spesies atau kelompok spesies (spesies kunci) dipertahankan.	Menggunakan peralatan yang lebih ringan dan lebih efisien untuk mengurangi dampak terhadap keanekaragaman hayati.
2.1	Lanskap alamiah dasar dengan kemampuan menjaga proses dan dinamika ekologi alamiah.	Memposisikan lubang galian pengeboran dan parit jauh dari kawasan sensitif.
2.2	Lanskap alamiah yang berisi dua atau lebih ekosistem berkelanjutan.	Menutup atau menyumbat lubang galian pengeboran untuk mencegah mamalia kecil terjebak di dalamnya.
2.3	Kawasan yang berisi perwakilan populasi spesies paling sering muncul.	Menutup dan mereklamasi jalan dan lintasan yang tidak lagi diperlukan.
3	Ekosistem langka atau terancam.	Menggunakan vegetasi asli untuk penanaman kembali pada lahan yang dibuka selama eksplorasi.

4.1	Kawasan atau ekosistem penting untuk penyediaan air dan pencegahan banjir untuk masyarakat hilir.	Pengawasan yang intensif terkait tindakan-tindakan yang di yang tertera dalam amdal yang telah disusun sebelumnya serta membatasi pembukaan lahan hanya pada areal yang benar-benar diperlukan.
4.2	Kawasan penting untuk pencegahan erosi dan sedimentasi.	Memberikan pelatihan kepada para pekerja sebagai upaya peningkatan awareness terhadap pentingnya konservasi keanekaragaman hayati.
4.3	Kawasan yang berfungsi sebagai sekat alam untuk mencegah meluasnya kebakaran hutan dan lahan.	Dalam menempatkan basecamp, membatasi penebangan pohon dengan diameter besar.
5.a	Kawasan alamiah kritis untuk pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat lokal.	Sedapat mungkin menghindari pembangunan jalan, melainkan dengan menggunakan helikopter atau jalur yang telah ada – jika akan dibangun jalan, gunakan koridor yang telah ada dan bangunlah jalan jauh dari lereng yang curam atau aliran air.
5.b	Kebutuhan dasar tapi tidak selalu digunakan atau ada alternatifnya.	Menggunakan peralatan yang lebih ringan dan lebih efisien untuk mengurangi dampak terhadap keanekaragaman hayati.
6	Kawasan kritis untuk mempertahankan identitas budaya dari komunitas lokal.	Memposisikan lubang galian pengeboran dan parit jauh dari kawasan sensitif.

Berikut ini adalah potensi dampak terhadap keanekaragaman hayati yang ditimbulkan dari tahap eksplorasi dan konstruksi:

EKSPLOKASI DAN KONSTRUKSI	Pengeboran eksplorasi	Pembangunan jalan akses	Pembukaan lahan (untuk pembangunan, dsb)	Memperoleh bahan bangunan	Infrastruktur terkait pembangunan	Pembangunan infrastruktur pendukung	Infrastruktur jalan, rel& amp: ekspor	Jaringan pipa untuk cairan atau konsentrat	Saluran daya /listrik & amp: transmisi	Sumber air, pengolahan air limbah	Pengangkutan bahan berbahaya
	POTENSI DAMPAK										
Dampak terhadap keanekaragaman hayati darat											
Hilangnya ekosistem dan habitat	•	•	•	•			•	•	•		•
Hilangnya spesies langka dan terancam punah	•	•	•	•	•		•	•	•		•
Pengaruh terhadap spesies sensitif atau spesies yang bermigrasi	•	•	•	•	•		•	•	•		•
Pengaruh pembangunan yang ditimbulkan terhadap keanekaragaman hayati		•	•		•		•				•
Keanekaragaman hayati akuatik & dampak dari bahan buangan											
Berubahnya tata hidrologi		•	•	•	•		•		•	•	•
Berubahnya tata hidrogeologi	•			•							
Meningkatnya logam berat, keasaman atau polusi	•		•	•	•		•		•	•	•
Meningkatnya turbiditas (padatan tersuspensi)	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Risiko pencemaran air tanah	•			•	•		•	•		•	•

Dampak terkait kualitas udara pada keanekaragaman hayati											
Meningkatnya partikulat ambien (TSP)	•	•	•	•	•		•		•		•
Meningkatnya sulfur dioksida ambien (SO2)					•				•		•
Meningkatnya oksidasi nitrogen ambien (NOx)					•				•		•
Meningkatnya logam berat ambien									•		
Persinggungan sosial dengan keanekaragaman hayati											
Hilangnya akses perikanan			•	•			•	•	•		
Hilangnya akses ke pohon buah, tanaman obat			•	•	•		•	•	•		
Hilangnya akses ke tanaman pakan ternak atau rumput pakan		•	•	•	•		•	•	•		
Terbatasnya akses ke sumber daya keanekaragaman hayati			•	•			•	•	•		
Meningkatnya tekanan perburuan	•	•	•	•	•		•		•		•
Dampak yang timbul dari pembangunan terhadap keanekaragaman hayati		•	•	•	•		•		•		•



Studi Kasus 3.1

Pengelolaan Keanekaragaman Hayati PT Lahai Coal. Studi Kasus: Konservasi pohon melalui Program “Pohon yang dihindari untuk ditebang”

PT Lahai Coal adalah salah satu perusahaan tambang batubara yang berdiri dibawah naungan Adaro MetCoal dan telah memulai operasi produksinya di daerah Haju, Kalimantan Tengah sejak bulan Agustus tahun 2016.

Haju, Kalimantan Tengah merupakan daerah yang dikenal memiliki nilai keanekaragaman hayati yang tinggi dimana masih dapat ditemukannya berbagai jenis marga dan species yang beragam. Hal ini dapat ditandai dengan tingkat kerapatan hutan yang cukup tinggi dan masih sering ditemukannya hewan dan tumbuhan yang hidup di alam liar dan merupakan jenis spesifik area Kalimantan misalnya Beruang Madu (*Helarctos malayanus*), Trenggiling (*Manis javanica*), Kayu besi/ Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dan berbagai jenis kayu dipterokarpa (*Dipterocarpaceae*).



Gambar 3.1 Lanskap wilayah operasional PT Lahai Coal, Kalimantan Tengah

Beroperasi pada wilayah yang memiliki nilai keanekaragaman hayati yang tinggi merupakan salah satu tantangan yang dihadapi oleh PT Lahai Coal.

Sebagai salah satu bentuk komitmen untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat operasional tambang, maka PT Lahai Coal telah melakukan pengelolaan keanekaragaman hayati secara efisien dan terintegrasi dengan melibatkan semua level manajemen, pekerja dan kontraktor. Penerapan sistem pengelolaan keanekaragaman hayati ini mulai diterapkan pertama kali sejak memasuki tahap pra operasional penambangan (fase konstruksi) dan masih berlangsung hingga sekarang. Sistem pengelolaan ini berlangsung cukup efektif dan efisien karena dapat mengurangi dampak operasional terhadap lingkungan dan keanekaragaman hayati serta pada saat yang bersamaan pula dapat mengedukasi dan meningkatkan kesadaran bagi para pekerja di lapangan. Implementasi pengelolaan keanekaragaman hayati yang telah dilakukan akan dijabarkan secara singkat pada artikel ini.

Kunci dari keberhasilan implementasi sistem pengelolaan ini adalah dengan membuat suatu sistem pengelolaan yang sederhana dan dapat diterima serta mudah dimengerti oleh segenap karyawan dan manajemen.

Secara prinsip, sistem pengelolaan keanekaragaman hayati yang dilakukan oleh PT Lahai Coal mengikuti hierarki kontrol dalam pengendalian dampak:

1. Assessment nilai dan identifikasi strategi

Studi mengenai keanekaragaman hayati dalam suatu wilayah menjadi hal yang sangat penting dalam menentukan strategi yang akan digunakan untuk mitigasi dan pengendalian dampak. Hasil dari studi menjadi data *baseline* terkait ekosistem dan berbagai jenis spesies yang ada kemudian dianalisa dan menjadi dasar dalam penentuan kebijakan, perencanaan dan prosedur kerja.

2. Menghindari dan meminimalisasi

Penerapan prosedur pembersihan lahan PT Lahai Coal merupakan salah satu bentuk usaha yang dilakukan untuk meminimalkan pembukaan lahan. Prinsip yang digunakan dalam pemanfaatan lahan adalah memaksimalkan penggunaan lahan dengan meminimalisasi jumlah bukaan. Metode dalam melakukan minimalisasi bukaan lahan adalah dengan melakukan survey rona lingkungan awal dengan merujuk pada dokumen perencanaan pembukaan lahan. Hasil dari laporan observasi rona lingkungan awal kemudian menjadi dasar referensi dalam penerbitan persetujuan batas pembukaan lahan dan minimalisasi penentuan pohon yang dapat dihindari untuk ditebang. Selanjutnya detail mengenai mekanisme penentuan “Pohon yang dihindari untuk ditebang” akan dijelaskan secara lebih detail pada artikel ini.

3. Mitigasi

Pemasangan jembatan penghubung antar koridor bagi hewan arboreal (hewan yang sebagian besar hidupnya di atas pohon) dan hewan terrestrial (hewan yang hidupnya sebagian besar di darat) menjadi salah satu langkah mitigasi yang dilakukan untuk mengurangi dampak pada operasional di jalan angkut batubara.

Pemasangan jembatan penghubung ini sangat efisien untuk mengurangi tingkat kecelakaan hewan yang mati di jalan akibat tertabrak oleh kendaraan.

Pemberian pelatihan dan edukasi tentang pengelolaan keanekaragaman hayati dan berbagai program yang ada terhadap pekerja juga dilakukan melalui induksi karyawan dan pelatihan secara spesifik. Hal ini berguna untuk meningkatkan kesadaran para karyawan akan pentingnya menjaga kelestarian keanekaragaman hayati di wilayah tambang Haju PT Lahai Coal.

4. Pemantauan dan Pengukuran

Setelah ketiga control di atas dilakukan maka, perlu dilakukan pemantauan dan pengukuran untuk mengukur keefektifitasan dari system pengelolaan yang ada. Pemasangan kamera perangkap utamanya bagi hewan terrestrial di beberapa lokasi yang mewakili, sangat efektif untuk memantau jenis spesies yang ada ataupun melintas dalam wilayah operasional PT Lahai Coal.

Keterlibatan karyawan dalam pemantauan keanekaragaman hayati dilakukan melalui program Observasi Keanekaragaman Hayati (OKEHATI). Berbagai observasi menarik didapatkan sejak pertama kali program ini dijalankan pada tahun 2012. Beberapa spesies ditemukan melalui program ini dimana pada survey studi keanekaragaman hayati sebelumnya tidak ditemukan.

Melalui penerapan hierarki kontrol tersebut diatas, maka PT Lahai Coal telah menunjukkan komitmen untuk mengurangi dampak dari kegiatan operasional terhadap lingkungan dan keanekaragaman hayati.

Salah satu program yang dinilai berhasil dan efisien diimplementasikan di lapangan adalah program "Identifikasi Pohon yang Dihindari untuk Ditebang". Penerapan program ini membutuhkan biaya yang relatif kecil dan manfaatnya untuk upaya konservasi pohon yang bernilai keanekaragaman hayati tinggi cukup besar.

Identifikasi pohon bernilai tinggi

Survey Rona Lingkungan Awal dilakukan sebelum dilakukan kegiatan pembersihan lahan, sebagai bagian dari pelaksanaan prosedur pengelolaan lahan terganggu di PT Lahai Coal. Survey ini mencakup beberapa aspek yaitu: aspek lingkungan (pH air permukaan, pH tanah, ketebalan tanah pucuk dan lain-lain); aspek kepemilikan lahan & warisan budaya (jika ditemukan); aspek status lahan dan legalitas; dan aspek keanekaragaman hayati. Survey dilakukan didalam batas area yang akan dibersihkan.

Identifikasi pohon yang bernilai tinggi dilakukan pada tahapan ini. Kriteria pohon yang bernilai tinggi harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu:

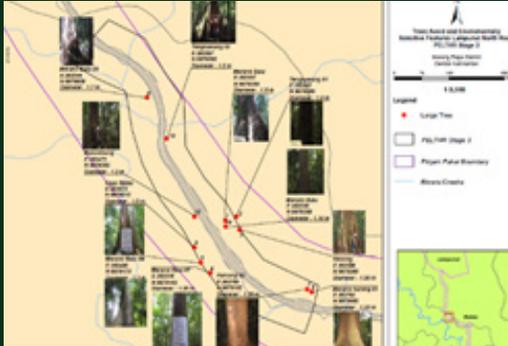
- Pohon induk dengan diameter lebih dari 1 meter;
- Termasuk jenis pohon dipterokarpa seperti meranti, tengkawang, keruing, bangkirai dll;
- Termasuk dalam jenis pohon yang dilindungi dengan merujuk pada peraturan pemerintah PP No.7 Tahun 1999 dan International Union for Conservation of Nature (IUCN).

Pohon kemudian didata termasuk titik koordinat lokasi masing masing pohon tersebut untuk kemudian di *overlay* di dalam desain pembukaan lahan. Kegiatan survey rona lingkungan awal dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.2 Pengukuran diameter pohon dalam kegiatan surveyrona lingkungan awal

Koordinat pohon yang telah diidentifikasi kemudian di *layout* di dalam suatu peta untuk selanjutnya dilakukan *assessment*.



Gambar 3.3 Peta *layout* identifikasi pohon yang bernilai tinggi di lokasi pembersihan lahan untuk jalan

Assessment pohon yang dihindari untuk ditebang

Untuk menentukan pohon yang termasuk dalam kategori dihindari untuk ditebang kemudian diseleksi dengan mempertimbangkan aspek di bawah ini, yaitu:

- Pohon terletak tepat di sisi batas terluar area pembersihan lahan. Pohon yang terletak jauh dari batas terluar pembersihan lahan tetap dipertahankan;
- Pohon dalam kondisi sehat serta posisi pohon tidak membahayakan keselamatan pekerja dan pengguna jalan atau daerah sekitar (aspek keselamatan). Pengecekan kondisi kesehatan pohon dilakukan oleh tim yang kompeten dalam melakukan penilaian;

Jika pohon yang telah diidentifikasi pada tahapan sebelumnya memenuhi 2 aspek kriteria tersebut di atas maka selanjutnya dilakukan penandaan di lapangan dengan memasang pita barikade pada pohon dengan memberikan keterangan "Pohon yang dihindari untuk ditebang".



Gambar 3.4 Pemasangan pita penanda dan keterangan pada pohon

Langkah - langkah pengelolaan keanekaragaman hayati dalam tahap eksplorasi



A. Area Konservasi
B. Area Hutan Lindung
C. Area Key Biodiversity

Studi dibelakang meja tentang peta penyebaran bijih.



Eksplorasi dengan bahan pengeboran & peledakan guna pengambilan sample geologi



Analisa sample pengeboran



Sample bijih

Sosialisasi hasil *assessment*



Gambar 3.5 Sosialisasi rekomendasi persetujuan pembersihan lahan pada kontraktor & karyawan di lapangan

Komunikasi menjadi hal yang sangat penting bagi keberhasilan sistem ini untuk memastikan bahwa kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik di lapangan. Sebelum memulai kegiatan pembersihan lahan, sosialisasi hasil temuan observasi Survey Rona Lingkungan Awal dan Rekomendasi Persetujuan Pembersihan Lahan termasuk informasi mengenai lokasi dan keberadaan “Pohon yang dihindari untuk ditebang” ini, dilakukan oleh tim QHSE yang bertugas di lapangan. Diharapkan setiap orang yang terlibat dalam kegiatan pembersihan lahan ini dapat memahami aturan perusahaan mengenai lingkungan dan keanekaragaman hayati yang berlaku serta manfaat yang didapatkan dari melakukan konservasi pohon yang bernilai tinggi pada lokasi area pertambangan.



3.2 PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM TAHAP OPERASI PENAMBANGAN

Acuan kebijakan

- Pedoman Teknis Pengendalian Erosi Pada Kegiatan Pertambangan Umum (ESDM)
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral tentang Pedoman Teknis Pengelolaan Air Asam Tambang
- Rancangan Standar Nasional Indonesia (SPU 11 2000) mengenai Tata Cara Pengelolaan Tanah Zona Pengakaran
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 04 Tahun 2012 tentang Indikator Ramah Lingkungan Untuk Usaha dan/atau Kegiatan Penambangan Terbuka Batubara

Tahap Operasi merupakan tahap penambangan bahan mineral. Bila tahap pengembangan atau eksplorasi dapat dilakukan dalam waktu yang relatif singkat, tahap operasi ini membutuhkan waktu yang sangat lama, tergantung dari cadangan mineral yang tersimpan dan seberapa sulit bahan mineral mentah tersebut diekstraksi.

Terdapat beberapa kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini, yaitu:

3.2.1 Pembangunan Infrastruktur

Dengan berjalannya proses penambangan, secara otomatis diperlukan tambahan infrastruktur pendukung. Kegiatan ini tentu akan merubah rencana kelola yang dibuat pada tahap persiapan, akan tetapi hal tersebut dapat didesain dan dipersiapkan sebelumnya.

3.2.2 Ekstraksi dan Pengelolaan Hasil/Bijih

Ekstraksi dan pengolahan bahan mineral, pembongkaran tutupan permukaan, pengambilan bahan mineral mentah, serta proses pemisahan target mineral tambang akan menimbulkan dampak nilai konservasi tinggi baik secara ekologi maupun sosial. Proses pemisahan mineral

tambang akan menyisakan bahan buangan yang biasa disebut tailing, keberadaan tailing dalam jumlah yang sangat besar secara otomatis akan menimbulkan dampak keberadaan nilai konservasi ekologi dan sosial, sehingga perlu dibuat rencana kelola yang baik (IFACS-USAID, 2017).

Pengupasan tanah pucuk dan pembuatan lubang galian pada tahap ekstraksi seringkali merupakan dampak terbesar dari pertambangan, tetapi luas area lubang galian dapat sangat terbatas bahkan pada tambang yang lebih besar. Dampak utama terhadap keanekaragaman hayati timbul dari pembukaan lahan untuk lubang galian, jalan akses, dan perluasan ke kawasan-kawasan baru. Umumnya, tambang yang besar dan telah berusia lama mengalami banyak perluasan kawasan dan peningkatan kapasitas, sehingga mengakibatkan serangkaian kegiatan yang hampir sama dengan pembukaan tambang baru.

Studi Kasus 3.2

Pembangunan PLTA untuk mendukung proses produksi PT Vale Indonesia

Salah satu visi PT Vale Indonesia adalah menjadi perusahaan tambang yang peduli terhadap lingkungan dan alam, salah satu upaya yang dilakukan adalah mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan menggantikannya dengan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). PLTA yang dibangun untuk mendukung operasi peleburan bahan tambang PT Vale Indonesia adalah 3 PLTA, yaitu PLTA Balambano, PLTA Larona dan PLTA Karebbe dimana total rata-rata tenaga listrik yang dihasilkan sekitar 365 mw. Pasokan air yang menghidupkan ketiga PLTA ini berasal dari 3 danau yaitu Danau Matano, Danau Mahalona dan Danau Towuti yang dialirkan melalui Sungai Larona.

Secara finansial dari pengoperasian 3 PLTA untuk mendukung proses produksi PT Vale dinilai sangat menguntungkan dimana PT Vale Indonesia bisa menghemat sekitar sebanyak 13 juta barel *High Sulfur Fuel Oil* (HSFO) dan sekitar 3 milyar liter solar dalam setiap tahunnya. Mengingat pentingnya keberadaan 3 PLTA ini, PT Vale Indonesia selalu menjaga agar air bisa tersedia dengan baik dengan cara mengawasi level air danau agar tetap terkendali, menjaga tidak terjadi perambahan dan penggundulan kawasan tangkapan air dan menghindari erosi dan laju sedimentasi.

Disamping itu PT Vale Indonesia dalam proses pengamanan PLTA ini melibatkan masyarakat melalui Badan Usaha Milik Desa (BUMDes).



Gambar 3.6 Kegiatan penambangan nikel di PT Vale Indonesia



Gambar 3.7 Instalasi pengolahan limbah PT. Vale Indonesia

3.2.3. Potensi Dampak dan Pengelolannya

Pada tahap ini, berikut dampak pada ABKT yang diakibatkan oleh pembangunan infrastruktur dan pengolahan tambang:

No	Operasional (Infrastruktur dan Pengolahan)	Upaya Pengendalian Dampak
1.1	Kawasan yang berisi atau menyediakan fungsi dukungan keanekaragaman hayati untuk kawasan perlindungan atau konservasi.	Memperhatikan konsep <i>green</i> infrastruktur. Misal dengan meminimalisasi <i>land clearing</i> di area yang memiliki pepohonan dengan diameter besar.
1.2	Spesies hampir punah.	Membuat kebijakan dan peraturan serta SOP terkait pentingnya keanekaragaman hayati dan memberikan pelatihan kepada seluruh karyawan yang mencerminkan komitmen perusahaan dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

1.3	Operasional Infrastruktur dan pengolahan)	Melakukan <i>risk assessment</i> dari setiap kegiatan terhadap keanekaragaman hayati dan tindakan mitigasinya
1.4	Kawasan-kawasan sementara yang mendukung spesies atau kelompok spesies (spesies kunci) dipertahankan.	Menggunakan/membuat struktur penahan sedimen untuk meminimalkan jumlah sedimen yang keluar dari lokasi penambangan dan pengolahan biji.
2.1	Lanskap alamiah dasar dengan kemampuan menjaga proses dan dinamika ekologi alamiah.	Melakukan monitoring pembuangan limbah dengan metode yang tepat dan secara priodik.
2.2	Lanskap alamiah yang berisi dua atau lebih ekosistem berkelanjutan.	Mengembangkan rencana sistim pengendalian tumpahan untuk meminimalkan masuknya bahan B3 ke badan air.
2.3	Kawasan yang berisi perwakilan populasi spesies paling sering muncul.	Menghindari/mengurangi kegiatan konstruksi selama dalam tahap kritis.
3	Ekosistem langka atau terancam.	Mengurangi kemungkinan terjadinya keracunan terhadap hewan liar dengan mengolah limbah dengan metode yang tepat
4.1	Kawasan atau ekosistem penting untuk penyediaan air dan pencegahan banjir untuk masyarakat hilir.	Memasang pagar dan jaring untuk mencegah hewan liar masuk kedalam kolam pengendapan tailing.
4.2	Kawasan penting untuk pencegahan erosi dan sedimentasi.	Minimalisasi penggunaan pagar atau pembatas lainnya yang menghalangi jalur migrasi hewan liar. Jika penggunaan pagar tidak dapat dihindari gunakan terowongan, pintu-pintu, dan jembatan penyeberangan bagi hewan liar.
4.3	Kawasan yang berfungsi sebagai sekat alam untuk mencegah meluasnya kebakaran hutan dan lahan.	Pipa-pipa dibuat sedemikian rupa agar menyatu dengan alam sehingga tidak mengganggu migrasi atau pergerakan hewan liar.
5.a	Kawasan alamiah kritis untuk pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat lokal.	Membatasi dampak yang disebabkan oleh fragmentasi habitat, minimalisasi jumlah jalan akses dan tutup serta rehabilitasi jalan-jalan yang tidak digunakan lagi
5.b	Kebutuhan dasar tapi tidak selalu digunakan atau ada alternatifnya.	Melarang kegiatan berburu hewan liar di kawasan tambang.

6	Kawasan kritis untuk mempertahankan identitas budaya dari komunitas lokal.	Melakukan upaya konservasi keanekaragaman hayati secara ex-situ atau in-situ.
---	--	---

Berikut ini adalah potensi dampak terhadap keanekaragaman hayati yang ditimbulkan dari pembangunan infrastruktur dan pengolahan tambang:

AKTIFITAS PERTAMBANGAN	Lokasi pengolahan, penanganan bahan, dsb	Ekstraksi dan penampungan batuan limbah	Peledakan batuan dan pengambilan inti	Pengeringan tambang	Pertambangan endapan dan pengerukan	Penumpukan bijih	Pemrosesan pirometalurgi	Pemrosesan hidrometalurgi	Penggunaan dan penyimpanan bahan kimia pemroses	Penampungan/pembuangan limbah tambang
	POTENSI DAMPAK									
Dampak terhadap keanekaragaman hayati darat										
Hilangnya ekosistem dan habitat	•	•			•					•
Hilangnya spesies langka dan terancam punah	•	•			•					•
Pengaruh terhadap spesies sensitif atau spesies yang bermigrasi	•	•	•				•	•		•
Pengaruh pembangunan yang ditimbulkan terhadap keanekaragaman hayati	•									
Keanekaragaman hayati akuatik & dampak dari bahan buangan										
Berubahnya tata hidrologi	•	•	•	•	•		•			•
Berubahnya tata hidrogeologi		•	•	•			•			•
Meningkatnya logam berat, keasaman atau polusi	•	•	•	•	•	•	•	•		•
Meningkatnya turbiditas (padatan tersuspensi)	•	•	•		•	•	•			•

Risiko pencemaran air tanah	•	•	•	•		•		•		•
Dampak terkait kualitas udara pada keanekaragaman hayati										
Meningkatnya partikulat ambien (TSP)	•	•	•			•	•			•
Meningkatnya sulfur dioksida ambien (SO ₂)							•			
Meningkatnya oksidasi nitrogen ambien (NO _x)							•			
Meningkatnya logam berat ambien	•	•	•			•	•			•
Persinggungan sosial dengan keanekaragaman hayati										
Hilangnya akses perikanan	•	•								•
Hilangnya akses ke pohon buah, tanaman obat	•	•								•
Hilangnya akses ke tanaman pakan ternak atau rumput pakan		•		•		•		•		•
Terbatasnya akses ke sumber daya keanekaragaman hayati		•								•
Meningkatnya tekanan perburuan	•									
Dampak yang timbul dari pembangunan terhadap keanekaragaman hayati										
Dampak dari kebisingan			•							

Keseluruhan aktivitas tersebut dalam mencemari tanah dan air sehingga mempengaruhi keanekaragaman hayati baik yang terdapat di dalam tanah ataupun yang di air seperti ikan dan biota perairan yang lain. Limbah tersebut akan memberikan dampak negatif khususnya bagi biota perairan yang umumnya endemik.

Upaya pengendalian dampak

Dalam mengendalikan dampak atau potensi dampak tersebut, berikut ini beberapa upaya yang dapat digunakan sebagai upaya pengendalian dampak kegiatan tambang terhadap sumber daya air, vegetasi dan hewan liar.

Beberapa upaya pengendalian tersebut adalah:

- a. Pengendalian polusi dari pembuangan tailing dari proses sianidasi atau amalgamasi selama proses operasi harus memperhatikan pencegahan timbulnya rembesan, pengolahan fraksi cair tailing, pencegahan erosi oleh angin, dan mencegah pengaruhnya terhadap hewan-hewan liar.

Isu-isu penting yang perlu dipertimbangkan dalam evaluasi alternatif pembuangan tailing dan limbah sisa proses pengolahan bijih meliputi:

- » Karakteristik geokimia area yang akan digunakan sebagai tempat penimbunan tailing dan potensi migrasi lindi dari tailing.
- » Daerah rawan gempa atau bencana alam lainnya yang mempengaruhi keamanan lokasi dan desain teknis.
- » Konflik penggunaan lahan terhadap perlindungan ekologi, peninggalan budaya, pertanian serta kepentingan lain.
- » Karakteristik kimia pasir, lumpur, genangan air dan kebutuhan untuk pengolahannya.
- » Karakteristik hydrogeology aliran permukaan dan air tanah.
- » Reklamasi pascatambang.

Indikator dan Metode Pengukuran untuk Penambangan Terbuka Batubara

Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 4 Tahun 2012 mengatur tentang Indikator Ramah Lingkungan Untuk Usaha dan/atau Kegiatan Penambangan Terbuka Batubara. Dalam menjaga fungsi lingkungan hidup tetap berjalan pada setiap kegiatan tahapan penambangan terbuka batubara, maka ditetapkan indikator ramah lingkungan melalui PermenLH Nomor 4 tahun 2012. Berdasarkan PermenLH tersebut, indikator ramah lingkungan untuk kegiatan penambangan terbuka batubara diterapkan pada tahap kegiatan penambangan, reklamasi, dan pasca tambang yang meliputi perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup untuk komponen lahan dan air.

Tujuan PermenLH Nomor 4 Tahun 2012 adalah : 1) memberikan kriteria kepada penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan penambangan terbuka batubara dalam menerapkan indikator ramah lingkungan; 2) memberikan pedoman bagi pejabat yang berwenang dalam menerbitkan izin lingkungan di bidang usaha dan/atau kegiatan penambangan batubara; 3) menjadi acuan bagi pejabat pengawas lingkungan hidup dalam melakukan pengawasan.

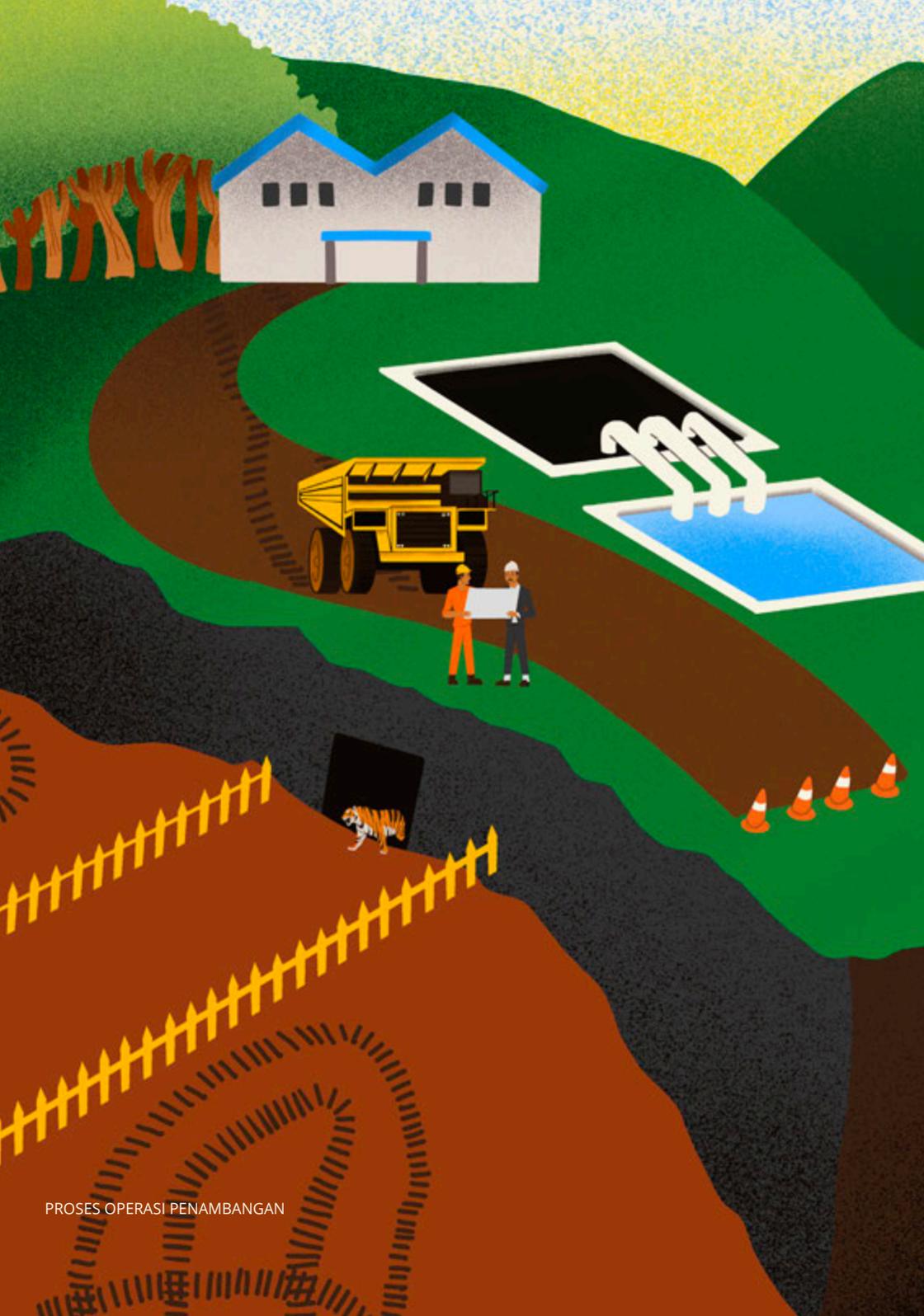
Berdasar Indikator Ramah Lingkungan untuk Usaha dan /atau Kegiatan Penambangan Terbuka Batubara, maka perlu diperhatikan indikator dan metode pengukuran berikut untuk kegiatan ekstraksi pertambangan:

Tahapan	Kegiatan	Indikator	Metode Pengukuran
Penambangan	1. Pengupasan, penimbunan dan atau pengelolaan tanah pucuk.	a. Tahan pucuk tidak tercampur dengan tanah/batuan penutup.	Pengamatan lapangan.
		b. Tidak terjadi erosi dan atau longsor lebih dari 15% dari luas timbunan tanah pucuk.	Citra satelit dan verifikasi lapangan.

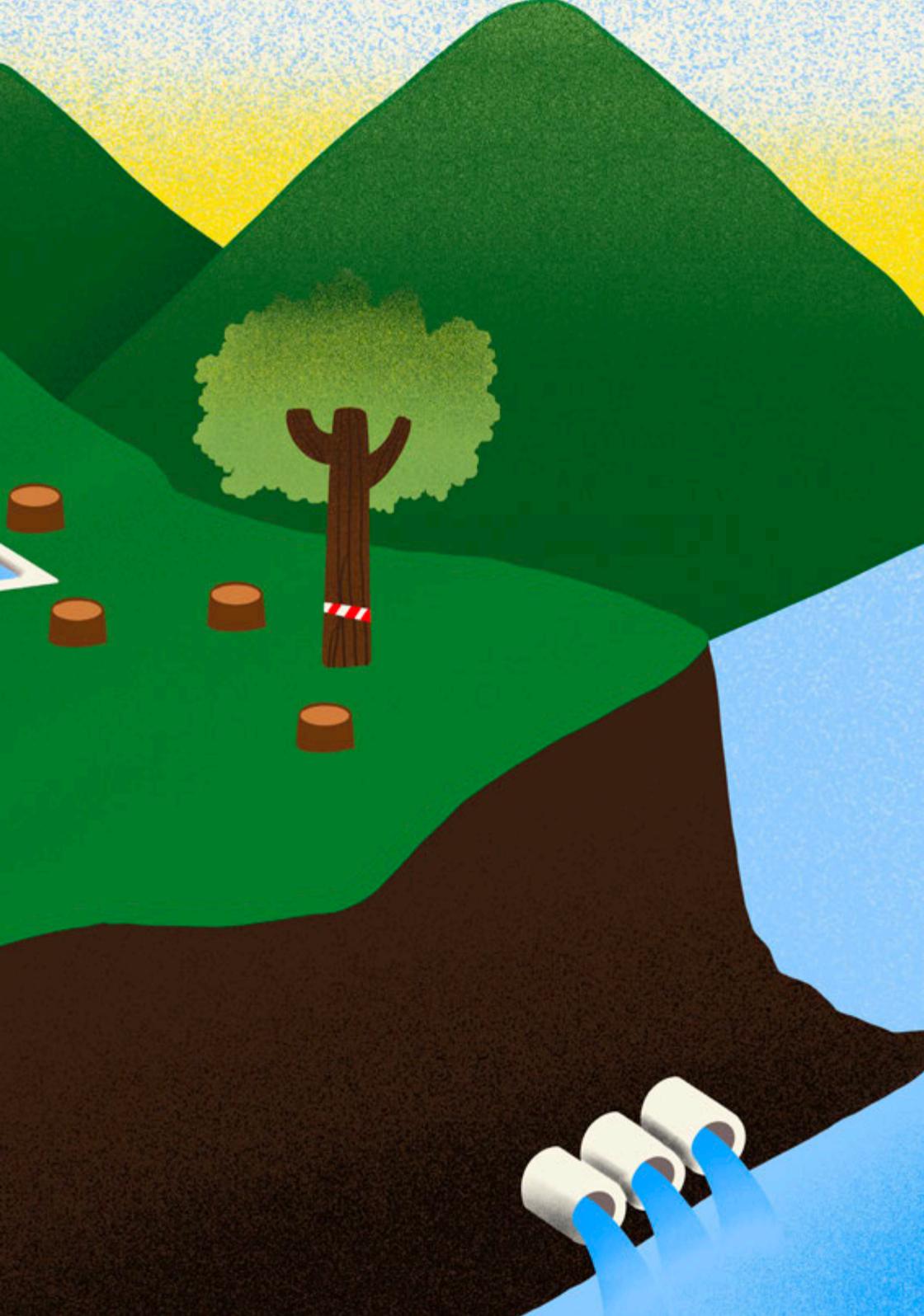
		c. Timbunan tanah pucuk ditanami tanaman penutup dengan baik.	Pengukuran di lapangan.
	2. Pengupasan, penimbunan dan pengelolaan tanah/batuan penutup.	a. Batuan potensial pembentuk asam (PAF) dienkapsulasi.	Pengamatan lapangan.
		b. Tidak terjadi erosi dan atau longsor yang mengganggu enkapsulasi dan / atau lebih dari 15% dari luas timbunan tanah/batuan penutup.	Citra satelit dan verifikasi lapangan.
		c. Timbunan tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu terjal dengan kemiringan sesuai dengan kajian geoteknik.	Klinometer dan meteran.
		d. Tidak terjadi rembesan air di kaki timbunan yang pHnya kurang dari 4 .	pH meter atau pH stick.
		e. Timbunan tanah/ batuan penutup ditanami tanaman penutup dengan baik	Pengukuran di lapangan
	3. Penggalan dan pengambilan bahan tambang	a. Luas permukaan lubang galian yang terbentuk tidak lebih dari 20% (duapuluh perseratus) dari luas IUP apabila lubangnya terkonsentrasi atau tidak lebih dari 30% (tigapuluh perseratus) dari luas IUP apabila lubangnya terfragmentasi dan setiap lubang tidak lebih dari 20% (duapuluh perseratus) dari luas IUP	Citra satelit dan verifikasi lapangan
		b. Jarak tepi lubang galian paling sedikit 500 (limaratus) meter dari batas IUP (rona awal berdekatan dengan permukiman)	Citra satelit dan verifikasi lapangan

		c. Tidak dijumpai penurunan pH air tanah lebih dari 1 (satu) tingkat dari kondisi awal	pH meter dan pH stick
		d. Tidak menyebabkan air permukaan yang keluar dari IUP kualitasnya lebih rendah dari baku mutu air limbah	Mengacu pada KepmenLH No, 113/2003



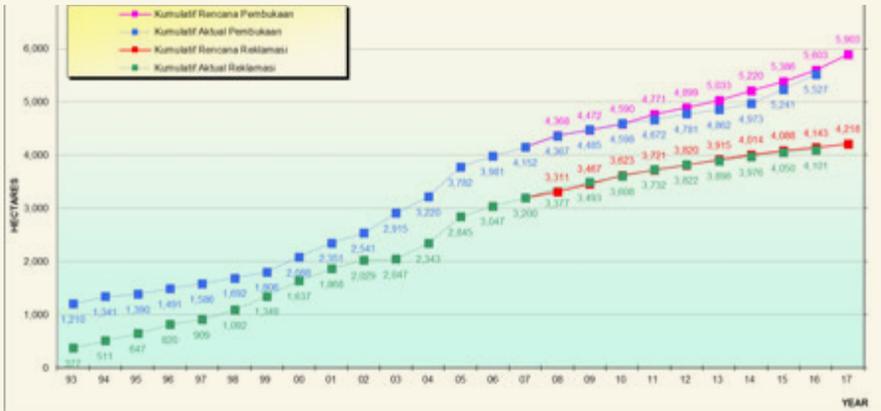


PROSES OPERASI PENAMBANGAN



3.2.4 Reklamasi Progresif

Merupakan kegiatan reklamasi yang dilaksanakan sejalan dengan laju kegiatan penambangan. Kegiatan reklamasi haruslah terintegrasi dengan rencana penambangan. Lahan-lahan yang telah selesai ditambang agar segera dilakukan kegiatan reklamasi, tidak menunggu berakhirnya penambangan secara keseluruhan. Dengan demikian luasan areal yang terbuka akibat penambangan dapat diminimalkan, sehingga dampak negatif dari penambangan dapat diminimalkan.



Gambar 3.8 Contoh pelaksanaan reklamasi progresif

3.3 PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI PADA TAHAP PASCATAMBANG

Acuan Kebijakan

- PP Reklamasi dari ESDM: PP 78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pascatambang
- Strategi Nasional dan Arahan Rencana Aksi Pengelolaan Jenis Asing Invasif di Indonesia
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 04 Tahun 2012 tentang Indikator Ramah Lingkungan Untuk Usaha dan/atau Kegiatan Penambangan Terbuka Batubara
- Peraturan Menteri Kehutanan No p.70/Menhut-II/2018 tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan
- Peraturan Menteri ESDM No.7 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara
- Pedoman Reklamasi Lahan Bekas Tambang – Surat Edaran Direktorat Jenderal Mineral, Batubara dan Panas Bumi Nomor: 3043/20/DJP/1993
- Pedoman Teknis Kontruksi Pembibitan – Surat Edaran Direktorat Jenderal Mineral, Batubara dan Panas Bumi No. 16.E/30/DJB/2012

Tahap Penutupan adalah tahap rehabilitasi lahan bekas tambang. Kegiatan yang sering dikenal dalam tahap ini adalah reklamasi lahan pascatambang, yaitu kegiatan untuk mengembalikan dan merehabilitasi lahan bekas tambang untuk dapat kembali kepada kondisi yang mendekati keadaan sebelum dilakukan proses penambangan.

Sesuai dengan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 7 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara, rehabilitasi keanekaragaman hayati setelah aktivitas pertambangan wajib dilakukan oleh pelaku usaha tambang.

Penetapan tujuan dan sasaran program rehabilitasi keanekaragaman hayati penting untuk memberikan kerangka kerja bagi perusahaan yang akan menjadi dasar program rehabilitasi dan untuk memberikan standar terukur penetapan yang memuat standar terukur ini juga bermanfaat bagi badan pengatur dan pemangku kepentingan lainnya dalam menentukan apakah perusahaan telah memenuhi semua persyaratan sebelum penutupan tambang.

3.3.1 Menetapkan Tujuan, Sasaran dan Program Dalam Perencanaan Pasca Penutupan Tambang

- Tahapan pada pascatambang ini perlu mengacu pada dokumen-dokumen yang disusun pada tahapan awal pertambangan dilakukan untuk mengentahui rona awal kawasan (5-30 tahun ke belakang).
- Hubungan dengan syarat-syarat dalam peraturan dan pedoman lainnya/ Persyaratan peraturan dan panduan lain yang terkait: Hal ini biasanya meliputi persyaratan yang ditentukan dalam RKL didalam AMDAL yang disusun sebelum persetujuan proyek dan pembangunan, serta hukum, peraturan, kebijakan dan panduan lain yang berlaku (misalnya yang berkaitan dengan perlindungan keanekaragaman hayati dan konservasi spesies langka). Daftar persyaratan hukum yang disusun untuk Sistem Manajemen Lingkungan (SML) suatu pekerjaan perlu diperiksa dan persyaratan-persyaratannya perlu dibicarakan dengan pihak pemerintah terkait yang berwenang. Selain itu, prakarsa dan rencana aksi nasional atau regional untuk melaksanakan Konvensi tentang Keanekaragaman Hayati harus ditinjau dalam konteks penentuan target penutupan tambang.
- Rencana reklamasi tahap eksploitasi wajib disusun oleh pemegang IUP eksplorasi dan IUPK eksplorasi sebelum melakukan kegiatan eksplorasi.
- Rencana reklamasi tahap Operasi Produksi dan rencana Pascatambang wajib disusun oleh pemegang IUP eksplorasi dan IUPK eksplorasi yang telah menyelesaikan Studi Kelayakan.
- Data keanekaragaman hayati yang tersedia.

Perencanaan

Setelah tujuan dan sasaran penutupan telah ditentukan, rencana rehabilitasi perlu disusun. Rencana ini harus menyatu dengan keseluruhan Rencana Tambang, dan harus menerangkan dengan jelas kepada badan otoritas dan pemangku kepentingan lainnya mengenai bagaimana

perusahaan bermaksud untuk melaksanakan program rehabilitasi untuk mencapai tujuan yang telah disepakati. Rencana tersebut harus disusun dengan mempertimbangkan seluruh informasi terkait mengenai bentuk lahan pra-pertambangan dan kemungkinan bentuk lahan pra-pertambangan, tanah, sifat bahan limbah, hidrologi, penggunaan lahan, koridor satwa dan aspek- aspek keanekaragaman hayati lain yang berkaitan dengan rehabilitasi, batasan-batasan teknis yang ada, dan survei serta data flora dan fauna pra-pertambangan dari lokasi pemantauan acuan yang ada. Rencana tersebut harus menjelaskan penggunaan lahan akhir dan tujuan serta sasaran yang terkait, dengan menyampaikan rincian :

- penanganan tanah dan bahan pengupasan tanah, untuk memastikan bahwa bahan-bahan yang akan digunakan untuk pembangunan fasilitas tambang, serta bahan-bahan yang berpotensi bermasalah (misalnya bahan yang menghasilkan asam, tingkat kandungan logam tinggi, tanah yang mengandung garam atau bahan yang berpotensi menyebar), ditata dengan urutan yang benar;
- prosedur penanganan lapisan tanah atas, terutama yang ditujukan untuk melestarikan propagula tanaman, nutrisi dan biota tanah;
- teknik perbaikan tanah untuk menciptakan kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan, misalnya penggunaan kapur atau gipsum.
- pemilihan jenis-jenis tanaman.
- teknik-teknik untuk melestarikan dan menggunakan kembali vegetasi, termasuk mulsa, jenis vegetasi, pemasangan anyaman rami untuk perlindungan terhadap erosi dan penumbuhan benih, dan tumpukan batang kayu untuk habitat fauna;
- prosedur pengelolaan bentang alam, termasuk pembuatan struktur pengendali erosi dan pengelolaan air;
 - teknik penyusunan vegetasi;
 - tindakan-tindakan pengendalian gulma sebelum dan setelah rehabilitasi;
 - program tindak lanjut penanaman dan pemeliharaan.

Penyediaan rencana harus terikat oleh waktu dan harus mempertimbangkan peluang-peluang untuk rehabilitasi yang progresif dan penutupan tambang. Dari sudut pandang konservasi dan penyusunan kembali keanekaragaman hayati, cakupan kawasan yang terganggu sangat penting untuk selalu diminimalkan. Rencana rehabilitasi harus ditinjau secara teratur ketika telah terdapat informasi lebih lanjut mengenai kondisi lokasi dan ketika prosedur rehabilitasi yang baru telah disusun.

Penentuan sasaran dan tujuan penutupan tambang

Penentuan sasaran dan tujuan penutupan tambang bukanlah merupakan suatu pekerjaan teoretis sekali jadi; penentuan ini harus disusun melalui suatu proses yang dinamis dan berulang yang melibatkan pemangku kepentingan pertambangan. Penetapan ini dengan mempertimbangkan:

- **Peruntukan lahan pascatambang.**
- **Perencanaan reklamasi final.** Untuk melaksanakan reklamasi diperlukan perencanaan yang baik agar dalam pelaksanaannya dapat tercapai sasaran sesuai dengan yang dikehendaki,

dengan mengacu pada RKL dan RPL, atau UKL dan UPL (Lihat Pedoman Reklamasi Lahan Bekas Tambang). Reklamasi dilakukan pada lahan terganggu yang meliputi lahan bekas tambang dan lahan di luar bekas tambang yang tidak digunakan lagi. (Permen ESDM No. 7 Tahun 2014)

- **Konsultasi yang efektif dengan pemangku kepentingan.** Konsultasi dengan pemangku kepentingan mengenai masalah-masalah yang terkait dengan penutupan tambang harus diawali sejak dini dan mula-mula berfokus pada masalah-masalah yang lebih luas dari penggunaan lahan pasca-penutupan tambang. Namun demikian, ketika informasi tambahan mengenai keanekaragaman hayati telah tersedia seiring pemantauan dan survei yang berlanjut, skenario rehabilitasi dapat disusun, idealnya dengan keterlibatan pemangku kepentingan.
- **Kerjasama dengan pemangku kepentingan** misalnya dengan komunitas lokal atau BKSDA / Pemerintah daerah yang memiliki wewenang menetapkan kebijakan konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan keanekaragaman hayati; dan pengendalian kerusakan keanekaragaman hayati antara lain mengatur: sistem perencanaan dan pemantauan pelaksanaan konservasi, pemanfaatan berkelanjutan dan pengendalian kerusakan keanekaragaman hayati; (PERMEN LH 29/2009) (lihat Studi Kasus 3 mengenai perangkat dan proses pelibatan pemangku kepentingan).
- **Solusi atas kepentingan-kepentingan yang berseberangan.** Terkait dengan butir sebelumnya mengenai konsultasi, kemungkinan akan timbul tekanan dan sudut pandang yang bertentangan mengenai penggunaan lahan pasca-penutupan tambang. Misalnya, para petani mungkin lebih memilih lahan tersebut diubah menjadi lahan pertanian atau perhutanan yang produktif, para pengembang mungkin memandang lahan tersebut berpotensi untuk memenuhi kebutuhan akan perumahan, sedangkan para pendukung konservasi mungkin menghendaki penggunaan lahan pasca-penutupan yang mendukung peningkatan keanekaragaman hayati. Memahami dan menyatukan kepentingan yang bertentangan ini merupakan unsur pokok dalam proses perencanaan penutupan tambang (lihat bagian 4 mengenai perangkat dan proses pelibatan pemangku kepentingan).
- **Pembatasan teknis produksi pertambangan.** Pertambangan dapat menimbulkan perubahan yang signifikan pada sifat tanah, iklim mikro, topografi dan hidrologi. Metode pembiakan untuk beberapa spesies tumbuhan yang tumbuh secara alami mungkin tidak diketahui. Selain itu, sifat bawaan lokasi tersebut -dalam hal status hara, lereng, ketersediaan air, dan sebagainya- juga dapat berpengaruh besar terhadap jenis komunitas tumbuhan dan binatang yang pada akhirnya dapat didukung. Batasan ini dan batasan-batasan lainnya perlu dipertimbangkan agar tujuan keanekaragaman hayati yang ditentukan dapat tercapai.
- **Tata guna lahan** sebelum proses pertambangan dan tingkat degradasi keanekaragaman hayati.
- **Pertimbangan area konservasi termasuk koridor untuk satwa.**

- **Kepemilikan dan tata guna lahan pascatambang.**
- **Integrasi pengelolaan keanekaragaman hayati di kawasan tambang dengan pengelolaan keanekaragaman hayati secara keseluruhan.** Berbeda dengan beberapa aspek rehabilitasi, untuk konservasi dan pembentukan kembali keanekaragaman hayati, penting untuk meminimalkan dampak pada flora dan fauna di sekitar kawasan yang dikelola oleh perusahaan pertambangan. Inisiatif seperti mengurangi padang rumput, mengendalikan predator dan herbivora yang masuk, manajemen kebakaran, pemberantasan gulma dan pembuatan kotak sarang dapat digunakan untuk meningkatkan nilai-nilai konservasi di kawasan yang belum ditambang dalam lahan sewa. Kelompok-kelompok kegiatan konservasi setempat merupakan sumber informasi yang baik mengenai inisiatif apa saja yang terbukti paling efektif.
- **Meminimalkan dampak sekunder seperti erosi dan sedimentasi.** Beberapa tujuan rehabilitasi harus berfokus pada mengurangi dampak sekunder dari operasi pertambangan - contohnya dengan mengendalikan erosi yang dapat meningkatkan jumlah endapan di hilir dan memengaruhi keanekaragaman akuatik (Lihat Pedoman Reklamasi Lahan Bekas Tambang).
- **Mencari peluang lain dalam peningkatan keanekaragaman hayati melalui diskusi dengan para pihak yang berkepentingan.** Pembahasan bersama pemangku kepentingan sebelum penentuan tujuan rehabilitasi dapat mengungkapkan peluang-peluang lain untuk peningkatan keanekaragaman hayati, yang mungkin belum dilaksanakan oleh masyarakat karena tidak adanya sumber daya teknis atau keuangan. Misalnya, perusahaan dapat mempertimbangkan untuk menyumbangkan tanaman atau bibit ke sekolah-sekolah dan kelompok masyarakat untuk proyek-proyek revegetasi setempat, memberikan program pelatihan rehabilitasi dan mengelola nilai-nilai konservasi, berkomunikasi (melalui buletin) dan mendukung rencana pengelolaan dan pemulihan spesies.
- **Reklamasi Khusus** untuk penanganan batuan limbah, tailing, oli bekas dan limbah rumah tangga, air asam tambang, daerah yang bersifat alkali dan masin, bahan kimia beracun serta tumbuhan hama (Lihat Pedoman Reklamasi Lahan Bekas Tambang).
- **Reklamasi pada Infrastruktur dan Bekas Bukaan Tambang** dengan melakukan konfirmasi dengan pihak yang berkepentingan seperti pemilik, kehutanan, dan lain-lain. (Lihat Pedoman Reklamasi Lahan Bekas Tambang).
 - **Laporan Reklamasi** yang wajib disampaikan oleh Pemegang IUP dan IUPK Eksplorasi dan IUP dan IUPK Operasi Produksi setiap 1 tahun kepada Menteri melalui Direktur Jenderal, gubernur, atau bupati/walikota. (Permen ESDM No. 7 Tahun 2014)
 - **Penyerahan lahan reklamasi** wajib dilakukan oleh Pemegang IUP dan IUPK Operasi Produksi kepada pihak yang berhak sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan melalui Direktur Jenderal atas nama Menteri, gubernur, atau bupati/walikota. (Permen ESDM No. 7 Tahun 2014)

- **Penyerahan lahan pascatambang** wajib dilakukan oleh Pemegang IUP dan IUPK Operasi Produksi yang telah selesai melaksanakan Pascatambang kepada pihak yang berhak sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan melalui Direktur Jenderal atas nama Menteri, gubernur, atau bupati/walikota. (Permen ESDM No. 7 Tahun 2014)

3.3.2 Reklamasi Akhir

Reklamasi Akhir adalah pelaksanaan reklamasi pada sisa areal yang terbuka saat penutupan tambang dikurangi dengan areal yang telah direklamasi dalam pelaksanaan reklamasi progresif.

3.3.3 Pemantauan dan Penelitian yang Berkesinambungan

Pemantauan dan penelitian sangatlah penting dalam upaya pengelolaan keanekaragaman hayati di kawasan tambang. Tujuan pokok dari pemantauan dan penelitian adalah untuk memastikan bahwa pelaksanaan rehabilitasi telah dilakukan sesuai dengan prosedur yang disetujui serta mengukur tingkat keberhasilan, menyediakan data untuk mendukung peningkatan yang berkesinambungan, mengevaluasi apakah tujuan-tujuan keanekaragaman hayati telah tercapai dan untuk menilai keberlanjutan jangka panjang dari kawasan yang direhabilitasi.

Program pemantauan rehabilitasi yang baik memiliki empat komponen, yaitu :

1. pemantauan kondisi awal dan kondisi yang berjalan dari kawasan acuan yang belum ditambang, yang telah ada sebelum pemetaan dan survei pra-pertambangan, untuk menentukan nilai-nilai yang perlu dilindungi atau digantikan;
2. pendokumentasian prosedur rehabilitasi yang dilakukan, seperti rincian sumber lapisan tanah atas dan metode penanganan, komposisi campuran benih, tingkat dan metode penerapan, kerapatan spesies yang ditanam dan sebagainya - yang sangat penting untuk menafsirkan temuan-temuan dari hasil pemantauan rehabilitasi selanjutnya;
3. pemantauan penyusunan awal, yang berlaku sebagai langkah pengendali mutu. Langkah ini dilakukan segera setelah pelaksanaan penyusunan rehabilitasi telah selesai dan mencatat apakah langkah-langkah tersebut telah dilakukan sesuai yang diwajibkan; dan
4. pemantauan jangka panjang, yang biasanya dimulai dua hingga tiga tahun sesudahnya, tergantung pada tingkat perkembangan di wilayah tersebut, dan mengevaluasi perkembangan rehabilitasi untuk mencapai tujuan-tujuan penggunaan lahan jangka panjang serta menyediakan informasi yang diperlukan untuk menentukan apakah ekosistem yang telah direhabilitasi akan berlanjut untuk jangka panjang.

Secara khusus, tujuan pemantauan dalam jangka panjang adalah:

- Menentukan apakah dampak aktual dan/atau prediksi dampak terhadap nilai keanekaragaman hayati memicu ambang batas yang membutuhkan tindakan mitigasi untuk mengurangi atau menghilangkan dampak tersebut.
- Mengidentifikasi apakah terjadi dampak yang tidak diantisipasi terhadap nilai

keanekaragaman hayati.

- Menentukan efektivitas tindakan mitigasi keanekaragaman hayati, termasuk rehabilitasi dan penyeimbangan.

Rencana pemantauan jangka panjang sebaiknya disusun berdasarkan kajian dasar sebagai bagian dari proses penilaian dampak lingkungan dan sosial. Jika mungkin, kegiatan ini sebaiknya menargetkan integrasi penuh antara kajian dasar dan penelitian dimana setiap program pemantauan keanekaragaman hayati jangka panjang yang dibentuk sebagai bagian dari penerapan hierarki pencegahan/mitigasi. Misalnya perusahaan dapat mengurangi dampak dan resiko terhadap keanekaragaman hayati dan menghemat biaya dengan merancang tindakan penghindaran.

Pemantauan dan penelitian sebaiknya mencakup penggunaan lokasi survey dan control yang sama, metric yang sama dan metodologi pemantauan yang sama. Penelitian jangka panjang (flora, fauna dan air) juga menjadi bagian dari reklamasi paska tambang yang bertujuan untuk menilai proses revegetasi dan mengevaluasi tingkat keberhasilan revegetasi di bekas-bekas galian atau pertambangan nikel.

Peluang-peluang untuk melibatkan masyarakat setempat dalam pemantauan harus dicari, terutama jika mereka memiliki hubungan yang erat dengan keanekaragaman hayati (sebagaimana dalam budaya aslinya).

Di sarankan agar ada penelitian jangka panjang bersama antara pihak perusahaan dan universitas terdekat yang memiliki SDM dan fasilitas yang memadai, juga melibatkan para ahli dari institusi yang terkait, LIPI, untuk melihat perubahan-perubahan positif maupun negative yang terjadi setelah pascatambang sehingga dapat di tarik pembelajaran yang berguna untuk praktik-praktik melindungi keanekaragaman hayati yang lebih baik di areal tambang. Walaupun untuk kembali pada kondisi semula sebelum perubahan fungsi hutan akan memerlukan waktu yang sangat panjang dan tidak bisa kembali 100%.

3.3.4 Potensi Dampak dan Upaya Pengendalian Dampak

Bentuk potensi dampak terhadap NKT pada tahap penutupan pada kegiatan penutupan tambang, berikut dampak pada ABKT yang diakibatkan pada kegiatan rehabilitasi:

TAHAP PENUTUPAN	Upaya pengendalian Dampak
Spesies Hampir Punah	<ul style="list-style-type: none">• Penanaman kembali menggunakan tumbuhan lokal. Tumbuhan yang memiliki fungsi tertentu (seperti untuk pengendalian erosi atau fiksasi nitrogen), tumbuhan yang mempunyai nilai estetika, dan tumbuhan lokal lainnya yang penting untuk konservasi keanekaragaman hayati, dan juga untuk tetap menjaga untuk tidak menggunakan tumbuhan bukan
Kawasan yang berisi Habitat Layak untuk Populasi Spesies Langka, Endemik dan Dilindungi	
Kawasan-kawasan sementara yang mendukung spesies atau kelompok spesies (spesies kunci) dipertahankan	
Kawasan yang berisi perwakilan populasi apesies paling Sering muncul	

Ekosistem Langka atau Terancam	Upaya pengendalian Dampak
Kawasan penting untuk pencegahan erosi dan sedimentasi	lokal yang bisa berkembang biak tanpa kontrol sehingga terjadi dominasi <ul style="list-style-type: none"> • Menyusun prioritas perencanaan pengembangan lahan pascatambang (seperti untuk lahan produksi dan lain-lain), akan tetapi tetap mempertimbangkan perbaikan dalam hal keanekaragaman hayati • Merehabilitasi spesies tanaman kunci seperti tanaman yang dilindungi atau langka • Rehabilitasi area yang memiliki konservasi tinggi termasuk koridor untuk satwa
Kawasan alamiah kritis untuk pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat lokal	
Kebutuhan dasar tapi tidak selalu digunakan atau ada alternatifnya	
Kawasan kritis untuk mempertahankan identitas budaya dari komunitas lokal	

Upaya Pengendalian Dampak

Rekomendasi implementasi pascatambang ini melalui rehabilitasi dan pencegahan polusi dengan mempertimbangkan aspek-aspek sebagai berikut:

- a. Penanaman kembali menggunakan tumbuhan lokal. Tumbuhan yang memiliki fungsi tertentu (seperti untuk pengendalian erosi atau fiksasi nitrogen), tumbuhan yang mempunyai nilai estetika, dan tumbuhan lokal lainnya yang penting untuk konservasi keanekaragaman hayati, dan juga untuk tetap menjaga untuk tidak menggunakan tumbuhan bukan lokal yang bisa berkembang biak tanpa kontrol sehingga terjadi dominasi.
- b. Prioritas perencanaan pengembangan lahan pascatambang (seperti untuk lahan produksi dan lain-lain), akan tetapi tetap mempertimbangkan perbaikan dalam hal keanekaragaman hayati.
- c. Rehabilitasi untuk spesies tanaman kunci seperti tanaman yang dilindungi atau langka
- d. Rehabilitasi area yang memiliki konservasi tinggi termasuk koridor untuk satwa.
- e. Pelaksanaan rehabilitasi dengan praktik yang baik harus meliputi pertimbangan-pertimbangan berikut ini:
 - » Lapisan tanah atas atau tanah pucuk harus ditangani dan diselamatkan pada saat pelaksanaan rehabilitasi.
 - » Periode waktu penyimpanan lapisan tanah atas tidak boleh terlalu lama untuk menghindari terjadinya pencucian unsur hara atau terdegradasinya lapisan tanah atas.
 - » Program pengendalian gulma harus dilaksanakan, sama halnya, rencana pengelolaan fauna akan diperlukan jika mungkin terdapat predator liar. Termasuk juga dalam hal ini menjaga supaya tidak terjadi masuknya spesies invasif.
 - » Persemianan tanaman revegetasi dilakukan melalui tahapan sebagai berikut: persiapan persemianan, pengadaan/produksi bibit, persiapan media, penanaman benih, perawatan bibit, pemupukan, pengendalian HPT, cutting, pengemasan dan

- transportasi bibit, dan kebun pangkas. (Lihat Pedoman Teknis Konstruksi Pembibitan)
- » Untuk mencapai keberagaman vegetasi yang sesuai, aspek-aspek suksesional harus dipertimbangkan ketika merehabilitasi. Spesies perintis harus disertakan dalam benih yang akan ditanam. Tingkat pembenihan yang tepat untuk masing-masing spesies dapat diketahui melalui uji coba.
 - » Penyisipan tanaman lokal yang mempunyai daur umur panjang pada lahan rehabilitasi yang sudah ditamani oleh tanaman perintis.
 - » Praktik pembenihan yang baik sangat penting untuk keberhasilan rehabilitasi pada banyak kawasan tambang. Untuk menumbuhkan tutupan vegetasi yang beragam, seringkali diperlukan berbagai metode pembenihan - misalnya, pengembalian langsung lapisan tanah atas, pembenihan hidro, penanaman benih atau rekolonisasi alami.
 - » Perawatan dan pemantauan merupakan hal yang sangat penting untuk mengukur keberhasilan. Tindakan-tindakan perbaikan dapat diperlukan jika daya tahan penanaman rendah, misalnya akibat kekeringan atau pemanfaatan rumput secara berlebihan.
 - » Pelaksanaan penanaman pengkayaan untuk menyusun keberagaman vegetasi memiliki peluang berhasil bila melibatkan pemangku kepentingan lain.
 - » Penggunaan teknik tabur semprot (hydroseeding) untuk revegetasi tanaman cepat tumbuh untuk mengurangi erosi pada lahan yang luas
 - » Fauna harus didorong untuk kembali ke kawasan yang telah direhabilitasi melalui penyediaan habitat yang sesuai dan pembuatan koridor
 - » Mempertimbangkan jenis tanaman untuk rehabilitasi yang sesuai dengan fungsi hutan dan Lahan (Peraturan Menteri Kehutanan No p.70/Menhut-II/2018 tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan)

No.	Fungsi Hutan	Persyaratan Tanaman
1	Hutan Lindung	a. Berdaur panjang. b. Perakaran dalam. c. Evapotranspirasi rendah. d. Penghasil kayu/getah/kulit/buah.
2	Hutan Produksi	a. Pertumbuhannya cepat. b. Nilai komersialnya tinggi. c. Teknik silvikulturnya telah dikuasai. d. Mudah pengadaan benih dan bibit yang berkualitas. e. Disesuaikan dengan kebutuhan pasar.

- » Untuk memenuhi kepentingan ekologi, ekonomi dan sosial, maka pada kegiatan Rehabilitasi dapat diadakan pencampuran tanaman antara jenis.
- » kayu-kayuan dan jenis MPTS (Multi Purposes Trees Species), dengan komposisi sebagai berikut :
 - » Hutan Produksi : Minimum 90 % kayu-kayuan, maksimum 10 % MPTS (penghasil kayu/getah/buah/kulit). Jenis tanaman kayu-kayuan disesuaikan dengan kebutuhan

pasar dan agroklimat.

- » Hutan Lindung : Minimum 60 % kayu-kayuan, Maksimum 40 % MPTS (penghasil kayu / getah / buah / kulit). Jenis tanaman kayu kayuan untuk reboisasi hutan lindung adalah jenis kayu yang berdaur panjang.
- » Rencana pemantauan dan mengelola areal reklamasi sesuai dengan kondisi yang diharapkan.
- a. Pengembangan habitat yang cocok untuk rekolonisasi fauna langka atau terancam punah.
- b. Rehabilitasi yang stabil, berkelanjutan dan menggunakan jenis lokal sedapat mungkin.
- c. Melakukan upaya-upaya penanganan sesegera mungkin dalam menghadapi species asing, misal dengan Early Detection Rapid Response (EDRR) plan, atau Hazard Assessment Critical Control Point (HACCP) plan, atau kolaborasi dengan pemasok (suppliers).
- d. Koordinasi dengan para pemangku kepentingan.

Meskipun banyak perusahaan tambang telah mencapai hasil yang luar biasa dalam membentuk kembali ekosistem asli, jika faktor biaya atau faktor hambatan lapangan yang lain mengakibatkan hal ini tidak dapat dilaksanakan, tujuan-tujuan lain yang masih memberikan nilai keanekaragaman hayati perlu dipertimbangkan. Contohnya meliputi:

- » revegetasi menggunakan spesies fungsional yang penting (misalnya untuk pengendalian erosi atau fiksasi nitrogen), spesies dengan nilai estetis, dan spesies lokal yang penting untuk konservasi keanekaragaman hayati yang dapat dibentuk, seiring dengan menjaga masuknya spesies eksots/non-asli yang dapat berkembang biak tanpa pengendalian yang memadai;
- » situasi-situasi di mana penggunaan lahan lain merupakan prioritas, seperti untuk produksi pangan, obat-obatan atau yang bernilai budaya - dalam hal demikian, pembentukan kembali nilai-nilai keanekaragaman hayati dapat menjadi tujuan sekunder tetapi sesuai;
- » pengembangan kembali spesies utama, seperti spesies tumbuhan yang langka atau terancam punah, atau pengembangan habitat yang sesuai untuk rekolonisasi spesies fauna yang langka atau terancam punah; dan
- » rehabilitasi yang stabil, berkelanjutan dan sedapat mungkin menyertakan penggunaan spesies asli.

Indikator dan Metode Pengukuran untuk Penambangan Terbuka Batubara

Berdasar Indikator Ramah Lingkungan untuk Usaha dan /atau Kegiatan Penambangan Terbuka Batubara, maka perlu diperhatikan indikator dan metode pengukuran berikut untuk kegiatan reklamasi dan pascatambang:

REKLAMASI		
1. Penataan lahan bekas tambang sesuai dengan peruntukannya.	a. Kemiringan lahan sesuai dengan peruntukan lahan dan kajian geoteknik.	Pengukuran di lapangan.
	b. Tidak terjadi genangan permanen, kecuali pada lokasi lubang yang tidak ditutup.	Pengukuran di lapangan
	c. Air permukaan/genangan pada lubang galian akhir yang tidak ditutup memiliki kualitas yang sesuai dengan baku mutu peruntukan air.	Mengacu PP 82 tahun 2001.
2. Penutupan lubang (yang harus ditutup) dengan tanah/batuan penutup dari tempat perkebunan.	a. Tidak dijumpai batuan potensial masam yang teroksidasi.	Pengukuran di lapangan.
	b. Tidak dijumpai penurunan pH air tanah lebih dari 1 tingkat dari kondisi awal.	pH meter dan pH stick.
3. Penyebaran tanah pucuk dari tempat penimbunan menutupi tanah/batuan penutup pada bekas lubang galian (yang harus ditutup).	a. Tanah pucuk tersebar merata pada lebih dari 75% dari keseluruhan lahan reklamasi.	Pengukuran di lapangan.
	b. Tanah pucuk pada zona perakaran memiliki pH tanah yang sesuai dengan peruntukannya.	pH meter dan pH stick.
4. Penanaman sesuai dengan peruntukannya.	a. Tahun pertama: Lebih dari 80% (delapanpuluh perseratus) dari luas areal reklamasi ditumbuhi oleh tanaman penutup tanah.	Pengukuran di lapangan.
	b. Tahun kedua: Lebih dari 80% (delapan puluh perseratus) dari luas reklamasi ditumbuhi oleh tanaman cepat tumbuh.	Pengukuran di lapangan.

PASCA TAMBANG

1. Penataan lahan bekas tambang sesuai dengan peruntukannya.	Luas permukaan bekas lubang galian yang terbentuk tidak lebih dari 20% (dua puluh perseratus) dari luas IUP apabila lubangnya terkonsentrasi atau tidak lebih dari 30% (tiga puluh perseratus) dari luas IUP apabila lubangnya terfragmentasi dan setiap lubang tidak lebih dari 20% (dua puluh perseratus) dari luas IUP	Citra satelit dan verifikasi
2. Penanaman sesuai dengan peruntukannya	a. Tahun pertama: lebih dari 90% (sembilan puluh perseratus) luas lahan sesuai peruntukan ditutupi tanaman penutup tanah dan perbaikan kesuburan tanah (peruntukan hutan, perkebunan, pertanian lahan kering, sawah, perikanan darat dan pariwisata	Pengukuran di lapangan.
	b. Tahun kedua : lebih dari 90% (sembilan puluh perseratus) luas lahan peruntukan hutan ditumbuhi tanaman. Lebih dari 60% (enam puluh perseratus) luas lahan peruntukan perkebunan, pertanian lahan kering dan sawah ditumbuhi tanaman. Lebih dari 30% (tiga puluh perseratus) lahan peruntukan permukiman dan pariwisata ditumbuhi tanaman.	Pengukuran di lapangan.
	c. Tahun ketiga dan seterusnya: Lebih dari 90% (sembilan puluh perseratus) luas lahan sesuai peruntukan ditumbuhi tanaman.	Pengukuran di lapangan.

Contoh yang terakhir di atas dapat meliputi permukaan dan limbah pertambangan, di mana struktur dan kimia tanah sangat berbeda dengan struktur dan kimia tanah di dekat kawasan yang tidak ditambang. Setiap upaya harus ditempuh untuk menyusun profil tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman dan untuk mengembangkan spesies tanaman asli setempat yang akan menggantikan beberapa keanekaragaman hayati, dengan tetap memenuhi fungsi terpentingnya seperti perlindungan terhadap erosi dan serapan air.

Seringkali tidak terdapat batasan waktu khusus yang harus dipenuhi untuk mencapai tujuan-tujuan rehabilitasi. Hal ini hanyalah soal diskusi antara perusahaan, badan pengatur dan pemangku kepentingan yang lain. Alasan-alasan yang sah untuk ketidakpastian tersebut meliputi cuaca yang tidak dapat diperkirakan dan terbatasnya pengalaman sehubungan dengan proses penyerahan khusus pasca-penutupan di lokasi pertambangan. Pendekatan yang

direkomendasikan adalah menyusun program pemantauan dan penelitian serta draft kriteria kelengkapan, dan menyetujui serangkaian tinjauan situasi pada jangka waktu yang ditentukan.

Ketika menentukan tujuan rehabilitasi untuk keanekaragaman hayati, perusahaan tambang harus selalu mempertimbangkan persyaratan manajemen yang akan diperlukan untuk menjaga nilai-nilai konservasi dalam jangka panjang, tanggung jawab terhadap pelaksanaan dan bagaimana pengelolaan akan dibiayai.

Invasive Alien Species (IAS)

Spesies asing invasif sekarang dikenal seluruh dunia sebagai salah satu ancaman ekologis dan ekonomi paling serius dari milenium baru (Pimented 2002). Tanaman asing akan mengurangi produktivitas tanaman pertanian, padang rumput, dan rangelands dan mengganggu banyak ekosistem terestrial alami. Selain itu, tanaman asing menyumbat saluran air dan mengubah fungsi ekosistem air tawar dan laut. Hewan alien juga mengubah struktur biotik tanah, air tawar, dan ekosistem laut dan mendorong banyak spesies asli menuju kepunahan. Pembawa penyakit menular yang diperkenalkan menulari tanaman pangan, ternak, ikan dan hewan permainan, pohon kayu, dan tanaman hortikultura. Semakin banyak, pembawa penyakit dan vektor juga menjadi ancaman baru bagi kesehatan manusia. Jumlah spesies di seluruh dunia yang diperkenalkan ke wilayah geografis baru oleh manusia mungkin mendekati setengah juta spesies (Pimented et.al, 2001).

IAS merupakan spesies yang diintroduksi baik secara sengaja maupun tidak sengaja dari luar habitat alaminya. IAS mampu hidup dan bereproduksi pada habitat barunya dan kemudian menjadi ancaman bagi biodiversitas, ekosistem, pertanian, sosial ekonomi maupun kesehatan manusia pada tingkat ekosistem, individu maupun genetik. Seringkali IAS tersebut mengancam keanekaragaman hayati dan juga mengakibatkan kehancuran industri yang berbasis sumberdaya alam.

IAS dinilai dapat menyebabkan kerugian nyata secara ekonomi, misalnya biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan kegiatan pencegahan, pengendalian, kehilangan produksi dan seterusnya. Gulma, salah satu kelompok IAS menyebabkan kehilangan hasil pertanian setidaknya 25 persen dan juga mengakibatkan penurunan kualitas daerah tangkapan pada ekosistem laut dan perairan darat. Perkembangan IAS yang meningkat tajam akhir-akhir ini di Indonesia disebabkan oleh meningkatnya transportasi, perdagangan, perjalanan dan turisme, bantuan kemanusiaan, operasi militer internasional, serta kemudahan keluar masuknya komoditi hasil pertanian sebagai akibat dari globalisasi.

Kegiatan-kegiatan tersebut menjadi perantara dan media penyebaran bagi IAS melewati batas biogeografi. Di Indonesia sendiri tercatat kurang lebih 1800-an spesies flora asing dan beberapa spesies fauna asing telah diintroduksi serta beberapa mikroorganisme yang belum teridentifikasi status dan keberadaannya.



Gambar 3.9 Pembibitan untuk revegetasi di PT Vale Indonesia

Studi Kasus 3.3

Upaya Konservasi Keanekaragaman Hayati Pada Lahan Bekas Tambang Nikel PT Vale Indonesia Tbk.

PT Vale Indonesia Tbk melakukan penambangan bijih nikel laterit dengan sistem penambangan terbuka/open cast dan tanah penutup dipergunakan kembali untuk menimbun lahan bekas lubang tambang. Pembukaan lahan dibatasi hanya pada areal yang diperlukan untuk meminimalkan luas keseluruhan areal penambangan. Lahan yang telah selesai ditimbun kemudian direklamasi yang dimulai dengan penataan lahan, penaburan tanah pupuk/topsoiling, penanaman cover crop dan pohon-pohon pioneer yang pada akhirnya ditanami dengan pepohonan berdaur panjang termasuk jenis lokal setempat. Reklamasi lahan dilakukan beriringan dengan kegiatan penambangan (progressive reclamation)

Sebelum kegiatan penambangan, survey keanekaragaman hayati dilakukan untuk menjadi acuan kegiatan konservasi, terutama jenis-jenis pohon lokal. Bibit-bibit tanaman lokal diproduksi dengan berbagai teknik, baik anakan, penyemaian biji dan vegetative. Bibit-bibit dan benih-benih tanaman lokal dikumpulkan dari hutan-hutan sebelum penambangan dan sekitar penambangan, kemudian disemaikan dan dipelihara di persemaian (*nursery*) hingga siap ditanam di lapangan. Setiap jenis pohon yang ditemukan di lapangan kemudian diambil anakannya dan ditanam pada area arboretum sebagai upaya konservasi ek-situ.

Bibit-bibit tanaman lokal ditanam pada lokasi reklamasi setelah tanaman pioneer berumur kurang lebih 3 sampai dengan 4 tahun, pada umur tersebut tajuk tanaman pioneer sudah cukup memberikan naungan bagi tanaman lokal yang umumnya bersifat intoleran terhadap cahaya matahari. Hingga tahun 2017 sudah lebih dari 1.000 hektar lokasi reklamasi telah ditanami dengan tanaman lokal lebih dari 30 jenis, termasuk tanaman endemik kayu hitam atau eboni (*Diospyros celebica*). Pertumbuhan tanaman lokal dipantau untuk menentukan tindakan pemeliharaan sehingga keberhasilannya dapat dicapai.



Gambar 3.10 Kegiatan pengumpulan benih-benih tanaman lokal



Gambar 3.11 Penanaman tanaman lokal pada lokasi arboretum

**PENATAAN LAHAN
(PEMBERIAN
TANAH PUCUK/HITAM)**



**PENANAMAN AWAL
(TANAMAN PERINTIS)**



**PENYISIPAN TANAMAN
YANG BERDAUR HIDUP
PANJANG**



**PERAWATAN
TANAMAN**





Gambar 3.14 Suksesi alami yang telah terjadi pada lokasi reklamasi

3.3.5 Areal Penyelamatan Keanekaragaman Hayati

ACUAN KEBIJAKAN

- Undang-undang Republik Indonesia No 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No P.50/Menlhk/Kum.1/6/2016 tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan

Apabila kerusakan permanen pada ekosistem yang berharga tidak dapat dihindari, maka perlu dicari alternatif *second* habitat sebagai upaya terakhir dengan berkonsultasi dengan instansi yang berwenang dibidang konservasi keanekaragaman hayati.

Apabila terdapat satwa liar yang terisolasi akibat kegiatan pertambangan maka upaya pemindahan ke habitat yang lebih mendukung keberlangsungan hidup satwa tersebut perlu dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku dan dilengkapi dengan kajian yang komprehensif.

Hal-hal yang perlu menjadi pertimbangan dalam pemilihan areal penyelamatan bagi keanekaragaman hayati adalah :

- Areal penyelamatan tidak boleh digunakan untuk membenarkan atau menutupi praktik-praktik atau kinerja pengelolaan lingkungan yang buruk.
- Areal penyelamatan secara ekologis harus mampu mendukung keanekaragaman hayati

didalamnya yang terdegradasi akibat proyek pertambangan dan memiliki lebih sedikit ancaman.

- Jika memungkinkan, areal penyelamatan harus melengkapi program-program lain dari pemerintah atau mitra konservasi dan harus tanggap terhadap uraian prioritas konservasi dalam prakarsa-prakarsa nasional atau regional.
- Areal penyelamatan harus senantiasa menghasilkan manfaat untuk keanekaragaman hayati, dengan mempertimbangkan jangka waktu proses ekologis, dan hal ini harus dievaluasi secara tepat melalui studi-studi ilmiah dengan melibatkan para pakar.
- Areal penyelamatan harus terjamin keberlanjutannya.
- Areal penyelamatan harus terukur dampaknya, batasan-batasan dan manfaatnya harus diperkirakan dengan tepat.
- Areal penyelamatan harus berada di lokasi yang tepat, idealnya areal penyelamatan dampak harus berada dalam satu lanskap yang sama.
- Areal penyelamatan harus dapat diterapkan melalui penyusunan ketentuan mengenai kesepakatan, ketentuan izin, persetujuan atau kontrak.
- Beberapa ketentuan mengenai hal-hal yang tidak terduga harus dibuat untuk mengantisipasi dampak sekunder dan perluasan yang tidak direncanakan di masa depan.





BAB 4

PEMANTAUAN DAN EVALUASI

Setelah tujuan, sasaran, dan program pengelolaan keanekaragaman hayati ditetapkan dan dilaksanakan, kegiatan pemantauan dan evaluasi perlu dilakukan untuk memastikan kesesuaiannya dengan tujuan program yang telah ditetapkan tersebut.

Beberapa instrumen yang telah ada dan berlaku umum dapat digunakan untuk membantu dalam memantau dan mengevaluasi program pengelolaan keanekaragaman hayati tersebut.

4.1 Rujukan

4.1.1 Izin Lingkungan dan AMDAL

Peraturan Pemerintah (PP) No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan merupakan peraturan yang mengatur masalah Izin Lingkungan, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL), serta Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL-UPL). Setiap usaha dan/atau kegiatan yang berdampak penting terhadap lingkungan hidup wajib memiliki AMDAL, sedangkan usaha dan/atau kegiatan yang tidak berdampak penting terhadap lingkungan hidup wajib memiliki UKL-UPL. Dokumen AMDAL, UKL-UPL adalah dokumen lingkungan untuk kegiatan yang baru direncanakan atau dokumen untuk mengkaji dampak yang ditimbulkan oleh rencana kegiatan.

Tahapan kegiatan untuk memperoleh izin lingkungan meliputi:

- a. penyusunan AMDAL dan UKL-UPL.
- b. penilaian AMDAL dan pemeriksaan UKL-UPL.
- c. permohonan dan penerbitan Izin Lingkungan. Izin lingkungan berakhir bersamaan dengan berakhirnya izin usaha dan/atau kegiatan.

Izin Lingkungan diterbitkan oleh:

- » Menteri, untuk Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup atau Rekomendasi UKL-UPL yang diterbitkan oleh Menteri;
- » Gubernur, untuk Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup atau Rekomendasi UKL-UPL yang diterbitkan oleh gubernur; dan
- » Bupati/walikota, untuk Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup atau Rekomendasi UKL-UPL yang diterbitkan oleh bupati/walikota. (Pasal 47 ayat (1) UU No 32/2009)

Pada dokumen AMDAL, salah satu komponen lingkungan hidup yang dapat memberikan dampak besar dan penting untuk ditelaah akibat adanya usaha/kegiatan adalah komponen biologi/keanekaragaman hayati (flora dan fauna). Komponen biologi yang penting untuk ditelaah, antara lain :

1. Flora
 - a. Peta zona biogeoklimati dari vegetasi yang berada di wilayah studi rencana usaha.
 - b. Jenis-jenis dan keunikan vegetasi dan ekosistem yang dilindungi undang-undang yang berada dalam wilayah studi rencana usaha.
2. Fauna
 - a. Taksiran kelimpahan fauna dan habitatnya yang dilindungi undang-undang dalam wilayah studi rencana usaha.
 - b. Taksiran penyebaran dan kepadatan populasi hewan invertebrata yang dianggap penting karena memiliki peranan dan potensi sebagai bahan makanan atau sumber hama dan penyakit.
 - c. Perikehidupan hewan penting diatas termasuk cara perkembangbiakan dan cara memelihara anaknya perilaku dalam daerah teritorinya.

AMDAL (Analisis Dampak Lingkungan)

Pengertian Analisis Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL) menurut PP No. 27 Tahun 1999 Pasal 1 adalah kajian mengenai dampak penting suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan.

Dengan kata lain, adalah teknik untuk menganalisis apakah proyek yang akan dijalankan akan mencemarkan lingkungan atau tidak. Apabila ditemukan potensi terjadinya pencemaran atau perusakan lingkungan, maka perlu dicarikan jalan alternatif untuk dilakukan pencegahan.

Untuk mempertimbangkan berbagai aspek keanekaragaman hayati, AMDAL harus memuat:

- Menilai tingkat keanekaragaman hayati yang relevan, termasuk ekosistem, spesies dan, jika memungkinkan sampai keanekaragaman hayati genetik.
- Menilai interkoneksi antara tingkat keanekaragaman hayati dengan mempertimbangkan hubungan struktural dan fungsi serta bagaimana dampak dari adanya aktivitas pertambangan.
- Mengumpulkan data rinci tentang indikator keanekaragaman hayati .
- Menilai berbagai dampak, termasuk primer, sekunder, kumulatif dan dampak yang diinduksi.
- Menilai pentingnya pengetahuan masyarakat dan masyarakat adat setempat dalam aspek keanekaragaman hayati dan partisipasi pemangku kepentingan.
- Mengklarifikasi kriteria yang digunakan untuk menilai dampak.
- Mempertimbangkan dampak dan langkah-langkah mitigasi terkait keanekaragaman hayati.

4.1.2 PROPER

Program penilaian peringkat kinerja perusahaan (PROPER) merupakan program penilaian dari pemerintah kepada perusahaan mengenai pengelolaan lingkungan hidup, khususnya untuk indikator pencemaran dan/ atau kerusakan lingkungan hidup (aspek lahan dan keanekaragaman hayati), serta pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun. PROPER menjadi instrumen wajib bagi perusahaan sebagai bentuk pengawasan pemerintah kepada penanggung jawab suatu usaha/ kegiatan dalam rangka penaatan peraturan perundang-undangan di bidang pengelolaan lingkungan hidup. Program tersebut dikembangkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) sejak tahun 1995 dalam rangka mendorong perusahaan meningkatkan pengelolaan lingkungannya. Saat ini sebagai dasar hukum pelaksanaan PROPER adalah Peraturan Menteri LH Nomor 3 TH 2014 tentang PROPER, merupakan revisi dari KepmenLH tahun 1995, tahun 2002 dan tahun 2011.

PROPER dilakukan pada bidang usaha yang wajib AMDAL atau UKL-UPL, dengan ketentuan: hasil produknya untuk tujuan ekspor, terdapat dalam pasar bursa, menjadi perhatian masyarakat baik regional maupun nasional serta skala kegiatan signifikan untuk menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup.

Dari penilaian PROPER, perusahaan akan memperoleh insentif dan disinsentif berupa citra/reputasi sesuai pengelolaan lingkungannya. Citra tersebut dinilai dengan warna emas, hijau, dan biru (insentif) untuk kinerja pengelolaan lingkungan yang baik, warna merah dan hitam (disinsentif) yang mempunyai kinerja pengelolaan lingkungan yang buruk. PROPER emas merupakan PROPER yang terbaik, artinya perusahaan tersebut sudah menerapkan pengelolaan lingkungan secara menyeluruh dan kontinu. Jika sebuah perusahaan mendapat 2 (dua) kali warna hitam secara berturut-turut, perusahaan tersebut bisa dituntut dan kegiatan usaha akan dihentikan sesuai dengan peraturan perundangan.

Bank Indonesia telah mensyaratkan pihak perbankan untuk menggunakan PROPER (aspek lingkungan hidup) sebagai salah satu acuan dalam penentuan kualitas aktiva bagi debitur termasuk perusahaan. Kebijakan dilakukan melalui penerbitan Peraturan Bank Indonesia (PBI) Nomor: 7/2/2005 tentang Penilaian Kualitas Aktiva bagi Bank Umum, yang diperbaharui dengan PBI Nomor 14/15/PBI/2012.

Salah satu indikator PROPER untuk mendapatkan peringkat hijau dan emas adalah perlindungan keanekaragaman (kehati). Indikator penilaian aspek kehati diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Aspek penilaian kehati pada PROPER

No	Aspek penilaian	Indikator
1	Kebijakan perlindungan keanekaragaman hayati	Memiliki kebijakan perlindungan keanekaragaman hayati.
2	Struktur dan tanggung jawab	<p>Memiliki unit yang menangani perlindungan keanekaragaman hayati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manusia (personil memiliki latar belakang pendidikan dan pelatihan yang relevan dengan perlindungan keanekaragaman hayati) 2. Dapat menunjukkan ketersediaan dana untuk pelaksanaan perlindungan keanekaragaman hayati selama minimal 2 tahun berturut-turut. 3. Memiliki kerjasama dengan lembaga/organisasi yang menangani perlindungan keanekaragaman hayati.
3	Perencanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perusahaan menetapkan secara formal, kawasan konservasi alam atau perlindungan keanekaragaman hayati. 2. Perusahaan telah memiliki rencana strategis untuk perlindungan keanekaragaman hayati di kawasan yang ditetapkan. 3. Memiliki data informasi dasar status keanekaragaman hayati atau rona lingkungan awal kawasan konservasi alam yang ditetapkan. 4. Mengidentifikasi dan menetapkan parameter sumberdaya biologi atau spesies hayati yang akan dilindungi atau dilestarikan. 5. Parameter sumberdaya biologi atau spesies yang dilindungi merupakan sumber hayati yang langka dan dilindungi. 6. Telah menetapkan program yang jelas untuk mencapai tujuan dan sasaran lingkungan mencakup : <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian tanggungjawab untuk mencapai tujuan dan sasaran pada fungsi dan tingkatan yang sesuai dalam organisasi tersebut.

		<ul style="list-style-type: none"> • Cara dan jadwal waktu untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut. <ol style="list-style-type: none"> 7. Melibatkan masyarakat setempat dalam perencanaan. 8. Melibatkan lembaga sosial masyarakat dalam perencanaan. 9. Sinergi dengan pemerintah dalam perencanaan.
4	Pelaporan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki sistem informasi yang dapat mengumpulkan dan mengevaluasi status dan kecenderungan sumber daya keanekaragaman hayati dan sumber daya biologis yang dikelola. 2. Partisipasi pihak-pihak terkait dalam monitoring evaluasi. 3. Memiliki data tentang status dan kecenderungan sumber daya keanekaragaman hayati dan sumber daya biologis yang dikelola minimal selama 2 tahun terakhir. 4. Memiliki publikasi yang disampaikan kepada publik atau instansi pemerintah yang relevan tentang status dan Kecenderungan sumber daya keanekaragaman hayati dan sumber daya biologis yang dikelola minimal diterbitkan 2 tahun terakhir.
5	Implementasi program	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terjadi peningkatan status keanekaragaman hayati di kawasan yang ditetapkan sebagai kawasan konservasi alam atau perlindungan keanekaragaman hayati. 2. Perlindungan keanekaragaman hayati memiliki dampak positif yang terukur terhadap komponen ekosistem yang lain seperti perbaikan kondisi hidrologis dengan munculnya mata air atau terlindungnya mata air. 3. Lokasi perlindungan sumberdaya ekologi atau keanekaragamana hayati menjadi tempat penelitian, penyebaran informasi dan peningkatan pengetahuan pemangku kepentingan diluar perusahaan. 4. Program perlindungan keanekaragaman hayati berkontribusi secara signifikan terhadap pemberdayaan masyarakat. 5. Keberhasilan perlindungan keanekaragaman hayati :

		<ul style="list-style-type: none"> a. Kinerja termasuk dalam 25 % terbaik dari seluruh kandidat hijau disektor masing-masing b. Kinerja termasuk dalam interval 25-75 % percentile dari seluruh kandidat hijau di sektor masing- masing c. Kinerja termasuk di bawah interbal 25-75 % percentile dari seluruh kandidat hijau di sektor masing- masing <p>6. Penerapan manajemen pengetahuan dalam mendorong inovasi di bidang konservasi sumberdaya biologi dan perlindungan keanekaragaman hayati :</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Teknologi yang dikembangkan telah memperoleh paten dari pihak yang berwenang. (b) Praktek pengelolaan lingkungan terbaik didesiminasi melalui journal ilmiah internasional atau buku yang memiliki ISBN dalam 3 tahun terakhir. (c) Praktek pengelolaan lingkungan terbaik didesiminasi melalui journal ilmiah nasional dalam3 tahun terakhir. (d) Memperoleh penghargaan dalam bidang penurunan beban pencemaran air dalam 3 tahun terakhir.
--	--	--

4.1.3 Laporan Berkelanjutan

51/POJK.03/2017 tentang Penerapan Keuangan Berkelanjutan di dalamnya menetapkan bahwa bagi Lembaga Jasa Keuangan, Emiten, dan Perusahaan Publik mewajibkan perusahaan publik untuk menyusun laporan keberlanjutan.

Ps. 1 (13) Laporan Keberlanjutan (*Sustainability Report*) adalah laporan yang diumumkan kepada masyarakat yang memuat kinerja ekonomi, keuangan, sosial, dan Lingkungan Hidup suatu LJK, Emiten, dan Perusahaan Publik dalam menjalankan bisnis berkelanjutan.

(2) Laporan Keberlanjutan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun secara terpisah dari laporan tahunan atau sebagai bagian yang tidak terpisah dari laporan tahunan.

(3) Laporan Keberlanjutan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib disampaikan kepada Otoritas Jasa Keuangan setiap tahun paling lambat sesuai dengan batas waktu penyampaian laporan tahunan yang berlaku untuk masing-masing LJK, Emiten, dan Perusahaan Publik.

(4) Dalam hal LJK, Emiten, dan Perusahaan Publik menyampaikan Laporan Keberlanjutan secara terpisah dari laporan tahunan, Laporan Keberlanjutan wajib disampaikan kepada Otoritas Jasa Keuangan setiap tahun paling lambat pada tanggal 30 April tahun berikutnya.

Sementara itu, *Global Reporting Initiative (GRI)*, suatu organisasi yang menyediakan kerangka untuk pelaporan berkelanjutan yang dapat diadopsi oleh semua jenis organisasi di semua negara, telah mengembangkan pedoman pelaporan terkait keanekaragaman hayati yang dapat dijadikan referensi dalam pembuatan laporan kegiatan konservasi keanekaragaman hayati.

Beberapa indikator pokok dalam Pedoman GRI terkait keanekaragaman hayati yang perlu diungkapkan oleh perusahaan:

1. Pendekatan manajemen.
2. Lokasi operasi yang dimiliki, disewa, dikelola, atau berdekatan dengan, kawasan lindung dan kawasan.
3. Dampak signifikan dari kegiatan, produk, dan jasa pada keanekaragaman hayati
4. Habitat yang dilindungi atau direstorasi.
5. Spesies Daftar Merah IUCN dan spesies daftar konservasi nasional dengan habitat dalam wilayah yang terkena efek operasi.

GRI suplemen untuk sektor Pertambangan dan Mineral meliputi ketentuan-ketentuan tambahan mengenai keanekaragaman hayati sebagai berikut:

- Jumlah total lahan yang dimiliki, disewa, atau dikelola untuk kegiatan-kegiatan produksi atau penggunaan ekstraktif.
 1. total lahan terganggu dan yang belum direhabilitasi (jumlah awal);
 2. jumlah total lahan yang baru terganggu dalam periode pelaporan;
 3. jumlah total lahan yang baru direhabilitasi dalam periode pelaporan yang akan disetujui penggunaan akhirnya; dan
 4. total lahan terganggu dan yang belum direhabilitasi (jumlah akhir).
- Jumlah/persentase lokasi yang teridentifikasi memerlukan rencana pengelolaan keanekaragaman hayati, dan jumlah/persentase lokasi yang telah memiliki rencana.

Sanksi bagi yang tidak menyusun Laporan Berkelanjutan.

Sanksi bagi perusahaan yang tidak memiliki laporan berkelanjutan ini terdapat dalam peraturan OJK: "Perusahaan Publik yang bukan merupakan Lembaga Jasa Keuangan (LJK) yang melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1), Pasal 10, dan/atau Pasal 12 dikenakan sanksi administratif berupa teguran atau peringatan tertulis."

4.1.4 Sistem Pengelolaan Lingkungan

Sistem Pengelolaan Lingkungan yang resmi telah diterapkan di banyak industri pertambangan, terutama dalam standar ISO14001. Banyak perusahaan mewajibkan operasional mereka tersertifikasi ISO14001 atau menjalankan sistem yang mematuhi ISO14001. Sistem ini memberikan kerangka kerja yang menyeluruh untuk pengelolaan keanekaragaman hayati selama pelaksanaan operasional dan perencanaan penutupan. Kerangka kerja system

manajemen lingkungan perusahaan pertambangan untuk menangani keanekaragaman hayati dengan cara:

- Mengintegrasikan keanekaragaman hayati ke dalam kebijakan lingkungan.
- Memasukkan aspek perlindungan lingkungan terhadap fungsi jabatan pada setiap level dan dalam evaluasi kinerja karyawan.
- Mendokumentasikan dan menilai keanekaragaman hayati setempat dengan berkonsultasi kepada pemangku kepentingan yang tepat.
- Melaksanakan identifikasi dan penilaian aspek/risiko keanekaragaman hayati.
- Mematuhi daftar persyaratan hukum dan persyaratan lainnya, termasuk kawasan dilindungi yang telah ditetapkan secara hukum.
- Merencanakan dan menyusun tindakan-tindakan pencegahan dan mitigasi untuk aspek-aspek keanekaragaman hayati yang penting.
- Menerapkan tanggapan pencegahan dan mitigasi terhadap aspek-aspek keanekaragaman hayati yang telah teridentifikasi.
- Memantau, mengukur dan melaporkan kinerja pengelolaan keanekaragaman hayati.
- Mengadakan peninjauan terhadap prosedur dan hasil.
- Melaksanakan pendekatan peningkatan yang berkesinambungan.
- Memberikan pelatihan dan awareness kepada semua tingkatan jabatan di dalam perusahaan.

SNI 19-14001-2005 mengenai Sistem Manajemen Lingkungan, dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI ini mengadopsi secara keseluruhan dari ISO 14001:2004 yang disusun untuk memenuhi keinginan masyarakat standarisasi di Indonesia dalam menyediakan dokumen SNI yang selalu selaras dengan standar internasional yang berkaitan.

Tujuan dari ISO 14001 serta SNI 19-14001-2005 ini adalah:

1. Mengamankan komitmen perusahaan.

Salah satu unsur kuat dari pendekatan ISO terhadap pengelolaan lingkungan, kualitas atau bidang lain adalah bahwa harus terdapat dukungan yang kuat dari manajemen senior dan bahwa dukungan ini harus dimulai dengan pernyataan kebijakan perusahaan. Strategi keanekaragaman hayati perusahaan juga harus dijadikan rujukan, jika strategi tersebut telah disusun. Nilai penting pengelolaan keanekaragaman hayati bagi industri saat ini berarti bahwa harus terdapat fokus yang lebih kuat dan komitmen yang nyata terhadap topik ini daripada di masa lalu. Namun demikian, perlu dipastikan bahwa keseluruhan kebijakan tersebut jelas dan ringkas, dan tidak terlalu berfokus pada rincian yang terdapat dalam strategi keanekaragaman hayati.

Pada tingkat perusahaan, pernyataan kebijakan keanekaragaman hayati dapat menjadi bagian utama dalam strategi tanggung jawab sosial perusahaan secara keseluruhan. Namun demikian, dengan sifat keanekaragaman hayati yang khas untuk masing-masing lokasi, suatu pernyataan kebijakan keanekaragaman hayati juga dapat disusun untuk masing-masing lokasi proyek. Kebijakan tersebut akan khusus berkaitan dengan masalah-masalah di lokasi itu. Pernyataan dapat meliputi diskusi mengenai pengelolaan seluruh dampak, termasuk

dampak sekunder, pengelolaan spesies atau komunitas ekologis yang terancam di masing-masing lokasi, dan kepatuhan terhadap tujuan yang diuraikan di dalam AMDAL perusahaan.

Kebijakan keanekaragaman hayati dapat meliputi komitmen untuk:

- Memelihara ekosistem alami dan mengelola kawasan lindung.
- Menghormati hak dan nilai masyarakat adat terhadap kebutuhan sumber daya alam dan melibatkan mereka dalam mengembangkan dan memutuskan solusi manajemen yang tepat untuk mengatasi dampak yang mungkin terjadi.
- Membatasi pembuangan pada ekosistem dibawah tingkat kritis.
- Meningkatkan kepedulian karyawan terhadap isu lingkungan.
- Melestarikan keanekaragaman hayati dengan tidak menghancurkan habitatnya atau secara ex-situ jika tidak dapat dihindari (industri tambang bersifat ekstraktif yang pasti akan menghancurkan habitat flora dan fauna).
- Mematuhi peraturan yang berlaku.
- Menerapkan prinsip kehati-hatian untuk mengidentifikasi situasi dimana penilaian risiko dan manajemen diperlukan.
- Meningkatkan koridor dan habitat satwa liar.
- Konsultasi dengan organisasi konservasi.
- Melakukan penilaian keanekaragaman hayati dalam penilaian lingkungan.
- Fokus pada area keanekaragaman hayati kunci (KBA, key biodiversity area) yang diakui secara internasional (IUCN, 2016).
- Memahami dan mengelola dampak langsung dan tidak langsung terhadap keanekaragaman hayati.
- Memberikan kontribusi positif terhadap penelitian dan pengembangan keanekaragaman hayati.
- Merestorasi atau menanam kembali area yang terganggu saat aktivitas pertambangan selesai dengan spesies-spesies lokal.
- Memastikan tidak ada kerugian secara keseluruhan terhadap keanekaragaman hayati sebagai akibat dari kegiatan perusahaan.

2. Menentukan aspek keanekaragaman hayati yang signifikan

Salah satu langkah penting adalah mengidentifikasi kegiatan pertambangan yang berpotensi menimbulkan dampak yang signifikan terhadap keanekaragaman hayati. Hal ini kemudian mendorong penentuan tujuan-tujuan terkait untuk usaha atau pekerjaan tertentu. Banyak dari informasi ini harus disediakan dalam proses AMDAL. Untuk proyek yang sedang berjalan yang tidak disertai AMDAL, peniaian risiko harus dilakukan untuk mengidentifikasi aspek-aspek dan dampak terhadap keanekaragaman hayati yang dapat timbul dari kegiatan pertambangan yang teridentifikasi. Penilaian ini harus meliputi konsultasi dengan para pemangku kepentingan untuk menentukan pengetahuan dan sudut pandang mereka mengenai keanekaragaman hayati, termasuk penggunaan-penggunaan terkini

Penilaian ulang secara reguler dan peninjauan terhadap aspek dan dampak keanekaragaman hayati potensial, Termasuk dampak primer, sekunder dan kumulatif, harus dilakukan sepanjang siklus tambang untuk memastikan perbaikan terus-menerus.

Perusahaan juga harus mempersiapkan daftar berkas hukum yang mengidentifikasi izin, lisensi dan persyaratan hukum dan persyaratan lain yang ada (misalnya komitmen kebijakan). Perlu diingat bahwa persyaratan peraturan daerah berbeda-beda di berbagai kawasan, dan masing-masing kegiatan pertambangan perlu mematuhi, memahami dan menggunakan suatu daftar kewajiban tertentu.

Komitmen secara sukarela juga perlu dipertimbangkan, khususnya karena sejumlah komitmen lingkungan sehubungan dengan keanekaragaman hayati dapat merupakan akibat dari kebijakan perusahaan dan prakarsa industri yang bersifat sukarela, dalam hubungannya dengan persyaratan undang-undang.

3. Menetapkan target dan sasaran

Setiap kegiatan pertambangan harus menetapkan target yang spesifik yang jelas, menggambarkan apa yang ingin dicapai, kapan akan dilakukan dan hubungan terhadap keseluruhan strategi rehabilitasi dan penutupan tambang. Sasaran harus realistis dan terukur serta memperhitungkan ketersediaan sumber daya, keterbatasan teknis, keterlibatan dengan pemilik tanah dan masyarakat, pemenuhan persyaratan hak sewa, persyaratan pengelolaan lahan jangka panjang, dan sebagainya. Target dan sasaran harus sesuai dengan kebijakan

Tujuan-tujuan tersebut akan bergantung pada aspek-aspek keanekaragaman hayati yang teridentifikasi, persyaratan serta peluang untuk mengurangi dampaknya. Tujuan dapat bersifat khusus untuk masalah-masalah setempat, seperti spesies tanaman atau binatang, atau bersifat umum di tingkat ekosistem. Dalam dua hal tersebut, tujuan-tujuan tersebut harus ditentukan sesuai dengan nilai-nilai keanekaragaman hayati yang teridentifikasi oleh perusahaan dan pemangku kepentingan, yang keduanya akan berusaha mencari peluang untuk mengurangi dampak buruk dan meningkatkan dampak positif terhadap keanekaragaman hayati.

Contoh sasaran dan tujuan dapat meliputi:

- Keberhasilan memasukkan kembali spesies kunci flora dan fauna ke kawasan yang ditambang.
- Tidak adanya gangguan terhadap pola migrasi.
- Perlindungan (tidak adanya campur tangan) terhadap lokasi bernilai tinggi yang telah ditentukan.
- Pengendalian gulma dan spesies hama lainnya.
- Meningkatkan indeks keanekaragaman hayati.
- Menghindari masuknya spesies invasif pada area konservasi.

Masing-masing pekerjaan tambang harus menentukan target yang spesifik untuk operasi dan kegiatannya, yang menguraikan dengan jelas apa yang akan dicapai dan waktu pencapaiannya, serta yang berhubungan dengan keseluruhan strategi rehabilitasi dan penutupan tambang. Target-targetnya harus realistis dan terukur serta mempertimbangkan

ketersediaan sumber daya, batasan-batasan teknis, keterlibatan dengan pemilik lahan dan masyarakat, pemenuhan persyaratan izin lahan, persyaratan pengelolaan lahan jangka panjang, dan sebagainya. Tujuan-tujuan, tindakan dan target tersebut harus sesuai dengan kebijakan

4. Rencana program pengelolaan keanekaragaman hayati

Rencana program keanekaragaman hayati adalah suatu mekanisme untuk mencapai tujuan dan target konservasi keanekaragaman hayati. Rencana aksi keanekaragaman hayati dapat menjadi rencana yang berdiri sendiri atau menyatu dengan AMDAL.

Sejumlah elemen penting yang harus terdapat dalam rencana aksi keanekaragaman hayati:

- Pengendalian akses terhadap area yang penting bagi keanekaragaman hayati.
- Adanya batas yang jelas dari semua kawasan lindung untuk menghindari hal yang tidak disengaja.
- Penentuan tata cara penghilangan vegetasi dan fauna yang ada didalamnya.
- Adanya pengelolaan tanaman gulma dan satwa hama.
- Adanya pengelolaan keanekaragaman hayati yang digunakan masyarakat dan jasa ekosistem lainnya.
- Adanya program penelitian dan pengembangan.
- Adanya percobaan revegetasi.
- Penelitian tentang aspek yang relevan dengan setting tambang yang lebih luas.

5. Pertimbangan implementasi

Akuntabilitas pengelolaan keanekaragaman hayati dalam organisasi seharusnya dialokasikan kepada peran manajemen senior yang memiliki kemampuan untuk memastikan keanekaragaman hayati dan lingkungan serta hubungannya dengan sosial.

Untuk setiap kegiatan yang sudah identifikasi di bagian sebelumnya, akuntabilitas dan anggaran harus didokumentasikan untuk memastikan keperluan staf yang diperlukan untuk melaksanakan tugas.

Langkah-langkah untuk membangun rencana yang kredibel dan dapat diterapkan dalam pengelolaan keanekaragaman hayati sering melampaui batas-batas operasi, terutama pada kegiatan peningkatan keanekaragaman hayati, hal ini perlu interaksi dua arah yang efektif dan dukungan untuk menjadi sukses. Perusahaan harus melibatkan pemilik lahan dan kelompok masyarakat, LSM, asosiasi masyarakat dan institusi setempat dalam pengelolaan keanekaragaman hayati.

Penyediaan dukungan untuk program pendidikan masyarakat mengenai pengelolaan keanekaragaman hayati memungkinkan perusahaan untuk berbagi pengelolaan keanekaragaman hayati yang baik dengan tanggung jawab sosial perusahaan. Selain itu, perusahaan tidak boleh enggan menunjukkan masalah dan menjelaskan tantangan dan dilema operasional yang dihadapinya.

Efektivitas suatu program bergantung pada seluruh pihak yang terlibat yang memiliki

pemahaman yang baik mengenai tujuan-tujuan dan peran mereka dalam program tersebut. Program pengenalan dan pelatihan merupakan hal yang mendasar dalam hal ini. Seluruh karyawan, kontraktor dan pengunjung perlu menyadari dan memahami tujuan dari rencana pengelolaan keanekaragaman hayati dan peran mereka dalam keberhasilannya.

Pemantauan yang teratur (melalui audit, pengamatan, dan survei) diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas kesadaran dan program pelatihan tersebut. Di banyak tambang, terdapat peluang yang sangat baik untuk melibatkan para karyawan dengan para pakar ekologi eksternal dalam mengumpulkan data yang berguna, seperti pelaporan spesies flora dan fauna yang tidak umum yang mungkin tidak terdeteksi dalam survei sebelumnya. Namun demikian, agar hal ini dapat berhasil, para karyawan harus mendapatkan pelatihan yang diperlukan, dukungan dan dorongan.

6. Pemeriksaan dan tindakan koreksi

Perubahan pada keanekaragaman hayati perlu untuk dimonitor demi kesuksesan perencanaan, kegiatan percobaan rehabilitasi, kegiatan penelitian. Perubahan ini biasa terjadi karena faktor-faktor non-tambang. Oleh karena itu tindakan pemeriksaan ulang dan koreksi terhadap perencanaan perlu untuk dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip yang bisa diterima secara statistik, transparan serta dapat diterima oleh semua pihak yang berkepentingan. Data data yang dibutuhkan dalam pemeriksaan dan pengoreksian harus terverifikasi, khususnya:

- Harus ada program pemantauan terperinci, hal ini bertujuan untuk memberikan informasi terhadap pengambilan keputusan untuk mengevaluasi perubahan keanekaragaman hayati yang dihasilkan baik dari faktor internal maupun eksternal.
- Harus disadari bahwa dalam beberapa kasus dampak yang dihasilkan dapat terjadi lebih luas dari areal pertambangan, misalnya, perubahan kualitas air atau hidrologi. Kemungkinan dampak seperti itu harus diperhitungkan dalam perancangan pemantauan.
- Pemantauan perlu dilakukan secara transparan dan sesuai dengan prosedur ilmiah. Penggunaan tenaga ahli dari eksternal sering dibutuhkan dalam kegiatan ini. Dalam kegiatan ini perlu menggabungkan efektivitas biaya dengan kredibilitas regulator, masyarakat lokal dan pihak lain yang berkepentingan.
- Publikasi pada jurnal adalah sarana untuk mentransfer pengetahuan kepada masyarakat yang lebih luas dan mengevaluasi keabsahan kegiatan.

Sebagai langkah terakhir, pendekatan manajemen adaptif dan konsisten di lokasi tambang (lakukan - monitor - evaluasi - revisi) diperlukan untuk membangun dan memelihara kredibilitas kegiatan pengelolaan keanekaragaman hayati. Pengecekan eksternal atau pihak ketiga lainnya harus dilakukan melalui kelompok peninjau masyarakat, panel penasehat eksternal dan sejenisnya. Pendekatan ini dapat memberikan jaminan lebih lanjut bahwa informasi dikumpulkan bisa dianggap adil dan wajar oleh semua pemangku kepentingan.

7. Monitoring dan pelaporan kegiatan

Pemantauan keanekaragaman hayati dapat dilakukan secara berkala lewat kemitraan dengan berbagai pihak seperti universitas dan institusi penelitian lainnya.

Pelaporan biasanya memenuhi persyaratan pelaporan untuk pemerintah dan informasi yang diberikan kepada masyarakat luas. Laporan untuk pemerintah dirancang untuk membantu memastikan pertanggung-jawaban kepada otoritas pemerintah sedangkan pelaporan publik tentang keanekaragaman hayati dapat berbentuk publikasi ilmiah. Pelaporan publik sering memuat tentang studi kasus, namun akan lebih berharga untuk memberikan informasi yang komprehensif mengenai efektivitas tindakan yang diambil untuk melindungi atau meningkatkan keanekaragaman hayati.



4.2 Penetapan Parameter dan Kriteria Keberhasilan

4.2.1 Pemantauan dan Penafsiran Perkembangan Keaneragaman Hayati

setiap perusahaan pertambangan dan pemerintah harus menentukan indikator apa yang dibutuhkan untuk mengukur dan mengelola dampak terhadap keanekaragaman hayati. Indikator lokasi harus ditentukan berdasarkan konteks dan nilai keanekaragaman hayati yang sudah teridentifikasi.

Karena keanekaragaman hayati di suatu lokasi tertentu memiliki banyak komponen dan masing-masing berinteraksi dengan komponen yang lainnya selama berbagai jangka waktu, maka kerangka kerja yang dipilih perlu dapat menyesuaikan dengan perubahan yang diamati. Di beberapa lokasi, kelompok atau kesatuan spesies tumbuhan dan binatang dapat mencerminkan perubahan dengan lebih baik daripada penilaian intensif terhadap masing-masing spesies. Contohnya, suatu spesies yang berada di tahap perkembangan tertentu dari sebuah ekosistem dapat dipantau sebagai indikasi perubahan baik yang positif maupun negatif. Dengan tahap perkembangan yang dinamis, tantangannya adalah untuk menentukan perubahan mana yang positif dan negatif. Invertebrata sering digunakan untuk keperluan ini. Kadang-kadang sulit untuk mengukur dampak terhadap suatu spesies tunggal, terutama jika spesies tersebut telah terancam atau rentan atau sulit dipantau.

Indikator yang ditentukan diharapkan:

- Mencerminkan tekanan (ancaman) terhadap nilai keanekaragaman hayati, kondisi

keanekaragaman hayati dan *management response* terhadap dampak keanekaragaman hayati.

- Indikator keanekaragaman hayati bersifat *species-based*, *ecosystem structure-based* dan *ecosystem function-based*.
- Memenuhi persyaratan legislatif dan kebijakan.

Indikator tersebut bisa dikelompokkan kedalam:

- Indikator kondisi, seperti kekayaan spesies atau komposisi.
- Indikator tekanan, seperti luas pembersihan vegetasi asli.
- Indikator respon, seperti luas pengendalian gulma atau area yang direvegetasi.

4.2.2 Pemantauan Area Bernilai Konservasi Tinggi (ABKT)

Tujuan umum pemantauan adalah untuk menentukan apakah strategi pengelolaan ABKT telah dilaksanakan dan tujuan pengelolannya telah terpenuhi. Hasil pemantauan dapat menyediakan informasi terkini kepada pengelola tentang ABKT yang menjadi tanggung jawab mereka, dan berfungsi sebagai dasar bagi intervensi pengelolaan atau penyesuaian rencana pengelolaan.

Pemantauan tidak selalu membutuhkan survei keanekaragaman hayati dan sosial yang komprehensif, namun harus menggunakan indikator yang tepat untuk menilai apakah ABKT dapat dipertahankan dan apakah kegiatan pengelolannya efektif. Indikator-indikator tersebut harus efisien, konsisten, terstandardisasi dan dapat diulang karena penting untuk memahami apakah perubahan yang diamati pada sebuah ABKT adalah benar adanya (misalnya, memang terjadi peningkatan populasi), atau apakah ternyata merupakan temuan yang disebabkan oleh perubahan dalam kegiatan pemantauan itu sendiri (misalnya, mengganti staf dengan seseorang yang lebih ahli dalam mengidentifikasi spesies). Data pemantauan harus dicatat dan disimpan dalam *database* terpusat, karena hal itu akan berguna untuk menganalisis tren jangka panjang ABKT.

Konsep ABKT yang telah diaplikasikan pada usaha konsesi hutan dan perkebunan serta pertanian, sangat memungkinkan diterapkan pada konsesi pertambangan. Konsep ini membahas nilai konservasi tinggi pada tingkat lokal yaitu area kerja perusahaan dan tingkat regional atau global yaitu kawasan di sekitar perusahaan yang meliputi nilai ekologi, jasa lingkungan, sosial dan budaya. Data pemantauan ABKT harus dicatat dan disimpan dalam *database* terpusat di perusahaan karena hal itu akan berguna untuk menganalisis tren jangka panjang suatu ABKT. Namun, perlu dicatat bahwa pemantauan ABKT tertentu tidak selalu dapat mengungkapkan penyebab terjadinya perubahan yang diamati pada ABKT.

Dengan memahami penyebab penurunan status NKT, dapat membantu pengelola mengerti kegiatan pengelolaan mana yang tidak berjalan efektif, dan perubahan pengelolaan apa yang diperlukan untuk membalikkan tren penurunan nilai ABKT tersebut. Untuk alasan ini, penting juga untuk memantau efektivitas kegiatan pengelolaan dan ancaman terhadap ABKT. Nilai ABKT

kemungkinan akan menurun, atau strategi pengelolaan mungkin tidak efektif karena beberapa alasan, termasuk:

- Hambatan yang sifatnya praktis dalam implementasi pengelolaan. Strategi pengelolaan dapat memiliki dasar bukti teoritis yang kuat, namun pelaksanaannya di lapangan mungkin sulit dilakukan. Sebagai contoh, zona larangan menangkap ikan dapat membalikkan tren penurunan spesies ikan yang terancam, tetapi mungkin akan sulit untuk memberlakukannya di daerah dengan tingkat kepadatan penduduk pedesaan yang tinggi.
- Implementasi strategi pengelolaan yang dilakukan dengan buruk. Bahkan strategi pengelolaan yang paling baguspun dapat menjadi tidak efektif jika implementasinya kurang baik. Misalnya, kawasan konservasi mungkin tidak akan efektif untuk mempertahankan NKT kecuali dikombinasikan dengan patroli untuk mencegah kegiatan ilegal atau kegiatan-kegiatan yang sifatnya terbatas.
- Ancaman/kondisi yang baru atau yang berubah. Strategi pengelolaan yang efektif pada suatu waktu mungkin tidak akan selalu efektif selamanya. Sebagai contoh, perubahan di lanskap yang lebih luas, seperti kehadiran pekerja migran ke lokasi sekitar daerah pembangunan dapat meningkatkan tekanan pada sumber daya di UP. Organisasi tidak bertanggung jawab atas semua perubahan akibat ancaman di luar kendalinya (misalnya, perubahan iklim).

Tantangan-tantangan ini dapat menyebabkan sulitnya untuk membedakan antara penurunan nilai ABKT akibat pelaksanaan strategi pengelolaan yang lemah atau perubahan akibat strategi pengelolaan yang tidak efektif. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk memantau:

1. Implementasi rencana pengelolaan (pemantauan operasional).
2. Apakah ABKT dipertahankan dengan rencana pengelolaan terbaru (pemantauan strategis/efektivitas).
3. Ancaman terhadap ABKT (pemantauan ancaman).

Pemantauan operasional

Pemantauan operasional mengevaluasi apakah rencana pengelolaan dilaksanakan. Hal ini mencakup semua preskripsi pengelolaan (misalnya SOP) di seluruh UP, termasuk namun tidak terbatas pada pengelolaan ABKT, dan memungkinkan pengelola untuk memantau kepatuhan operasional. Contohnya termasuk pemantauan SOP yang berhubungan dengan pembangunan jalan, operasional pemanenan, pengelolaan limbah dan pemeliharaan batas ABKT. Pemantauan operasional harus dilakukan dengan cukup sering agar dapat mengungkap hal-hal yang perlu diperhatikan untuk ditindaklanjuti dengan pemantauan yang lebih terarah, misalnya, bukti aliran air yang tercemar yang dapat ditindaklanjuti dengan analisis kualitas air yang lebih terperinci.

Pemantauan Strategis efektivitas

Pemantauan strategis/efektivitas bertujuan untuk menilai apakah ABKT dipertahankan dengan rencana pengelolaan terbaru. Hal ini bertujuan untuk menilai apakah tujuan dan sasaran pengelolaan yang ditetapkan dalam rencana pengelolaan terpenuhi dan apakah preskripsi pengelolaan efektif dalam mempertahankan ABKT. Tidak seperti pemantauan operasional, fokusnya adalah pada pemantauan ABKT bukan pada prosedur operasional. Pemantauan

strategis berfokus menilai tren jangka panjang status ABKT dan, oleh karena itu, cenderung dilakukan lebih jarang daripada pemantauan perasional tetapi biasanya membutuhkan teknik dan analisis yang lebih memakan waktu. Contoh teknik pemantauan strategis termasuk survei flora dan fauna dan wawancara dengan masyarakat. Data yang dikumpulkan selama pemantauan strategis dapat dilengkapi dengan data yang tidak terlalu terstandarisasi dari pemantauan operasional atau pengamatan oportunistik. Jadwal pemantauan strategis sebagian tergantung pada kerentanan nilai yang dipantau dan biaya pemantauan. Misalnya, adanya konsentrasi spesies satwa terancam punah yang berisiko tinggi menjadi sasaran perburuan/penangkapan liar mungkin memerlukan patroli pemantauan yang teratur dan cukup signifikan. Namun, hal ini mungkin menimbulkan biaya yang tinggi dan memerlukan dukungan dari pemerintah atau dari organisasi konservasi lingkungan hidup eksternal.

Pemantauan ancaman

Pemantauan ancaman bertujuan menilai perubahan ancaman terhadap ABKT. Pemantauan ancaman ini harus memonitor ancaman internal dan eksternal yang teridentifikasi selama proses penilaian awal, dan juga harus menilai apakah terdapat ancaman-ancaman baru yang muncul. Pemantauan ancaman dapat melingkupi pemantauan indikator-indikator ancaman secara terarah (misalnya pemantauan kualitas air) di wilayah pengelolaan ABKT, ancaman yang dicatat secara oportunistik selama pemantauan operasional, dan wawancara atau diskusi dengan orang-orang yang “menyebabkan” ancaman (misalnya, pekerja perkebunan yang bertanggung jawab atas penyemprotan pestisida). Data dari pemantauan ancaman juga dapat dilengkapi dengan pengamatan yang lebih bersifat informal yang dilakukan selama pemantauan operasional.

Unsur-unsur penting rencana pemantauan ABKT:

- A. Menentukan indikator.
- B. Data dasar dan peluncuran rencana pemantauan.
- C. Peran dan tanggung jawab dalam pemantauan.
- D. Melibatkan pemangku kepentingan dan pakar dalam pemantauan.
- E. Menentukan teknik pemantauan.
- F. Rencana untuk melakukan tinjauan secara teratur pada data pemantauan, menangkap gambaran terkait efek dari setiap ancaman/risiko terhadap ABKT dan efek dari preskripsi pengelolaan.

Teknik pemantauan

Setelah indikator yang tepat telah dipilih, pengelola perlu menetapkan teknik pemantauan. Teknik pemantauan yang tepat harus efisien, dan mengacu pada indikator dan tujuan pengelolaan.

• **Patroli pemantauan**

Patroli dapat bersifat informal atau dirancang dengan cermat, mereka dapat mencakup seluruh kawasan pengelolaan ABKT atau diarahkan pada nilai atau ancaman tertentu. Patroli ad hoc (yang dibentuk hanya dengan satu tujuan saja) yang lebih informal, mungkin tidak selalu memadai untuk menilai secara komprehensif status ABKT, tetapi mereka memberikan

informasi yang berguna ketika dikombinasikan dengan data yang dikumpulkan secara lebih strategis. Alat pengelolaan data seperti Spatial Monitoring and Reporting Tool (SMART) dapat digunakan untuk menganalisis dan menafsirkan berbagai jenis data pemantauan. Informasi berikut harus dicatat selama patroli.

- » Apa saja yang dilihat dan rincian penampakan misalnya spesies, jenis kelamin, usia, kelimpahan, ukuran, perilaku (jika memungkinkan). Jika itu adalah pertanda spesies NKT atau kerusakan yang mengancam NKT maka jenis (misalnya jejak kaki, tanda-tanda gesekan atau cakaran hewan, selongsong peluru, orang-orang yang dijumpai) dan umur/lamanya tanda tersebut (yaitu, X jam, X minggu) harus dicatat.
- » Dimana terlihatnya, misalnya, koordinat geografis, lokasi vertikal di dalam vegetasi, karakteristik vegetasi/ habitat di lokasi.
- » Kapan terlihat, yaitu tanggal dan waktu.
- » Foto-foto jika memungkinkan.

• Survei flora dan fauna

Dalam situasi di mana terdapat ancaman yang besar terhadap spesies, maka survey harus menjadi jenis pemantauan strategis yang utama. Jika survei spesies telah dilakukan dalam penilaian ABKT, maka hal ini dapat menjadi data dasar. Survei spesies lebih jarang dibutuhkan dibandingkan dengan patroli pemantauan. Survei spesies memerlukan metode yang baku dan dapat diulang sehingga kelimpahan jenis atau langkah-langkah lain dapat diperkirakan dan dibandingkan dengan baik seiring dengan perkembangan ruang dan waktu. Idealnya, pemantauan harus bertujuan memaksimalkan upaya pengambilan sampel dengan memiliki beberapa sampel ulangan dari beberapa daerah, hari dan musim. Dalam kasus ABKT 2 dan 3, kendala anggaran dan waktu yang praktis menyebabkan pengelola perlu memilih dengan hati-hati sejumlah kecil indikator yang, jika ada, menunjukkan bahwa ekosistem secara keseluruhan tetap sehat. Tumbuhan cenderung relatif lebih mudah untuk diambil sampelnya, namun untuk mengidentifikasinya mungkin dibutuhkan pengetahuan pakar botani. Pemantauan hewan spesies pada ABKT 1 dapat merupakan tantangan tersendiri karena beragamnya *life-history* dan mobilitas berbagai hewan. Pengelola harus memastikan bahwa pemantauan memperhitungkan variasi harian dan musiman kegiatan spesies. Contoh teknik-teknik pemantauan yang spesifik dapat ditemukan.

Alternatifnya, daripada memantau spesies secara langsung, akan lebih mudah dan hemat biaya bagi pengelola hutan (terutama petani pemilik lahan kecil dan masyarakat) untuk memantau komposisi struktural dan tidak adanya ancaman, dengan mengasumsikan bahwa hutan yang kesehatan dan integritasnya terpelihara, hutan tersebut secara keseluruhan juga dapat mempertahankan sebagian besar flora dan fauna di dalamnya. Metodologi sederhana untuk pemantauan seperti itu, Forest Integrity Assessment Tool, saat ini sedang dikembangkan dan diuji di lapangan oleh Jaringan Sumberdaya NKT.

• Penginderaan jauh

Penginderaan jauh (termasuk foto udara dan citra satelit) sangat berguna untuk pemantau ABKT 2 dan 3, dan dapat juga digunakan untuk memantau habitat spesies ABKT 1 dan terkadang status jasa ekosistem ABKT 4 misalnya, status erosi tanah dan kebakaran.

Berbagai macam data penginderaan jauh tersedia untuk berbagai tujuan yang berbeda, serta bervariasi dalam resolusi dan biayanya. Citra dengan resolusi tinggi juga dapat digunakan untuk secara langsung untuk merekam penampakan hewan dan memperkirakan besar populasinya. Sebagai contoh, sarang orang utan dapat direkam dari foto udara dan data ini dapat digunakan untuk memperkirakan besar populasi yang berkembang biak.

Ketika digunakan untuk memantau ABKT 2 dan 3, citra satelit atau data tutupan lahan dapat mengukur perubahan luasan ABKT dan, dalam beberapa situasi, juga kualitas ekosistem. Sebagai contoh, foto udara beresolusi lebih tinggi atau data LiDAR tidak gratis, tapi dapat digunakan untuk memantau sejumlah gangguan seperti pembalakan liar. Bahkan citra Landsat yang tersedia secara gratis dapat digunakan untuk memantau kualitas dan struktur vegetasi, yang dapat dipakai untuk menilai kualitas habitat dan ancaman seperti risiko kebakaran. Sejauh mana citra satelit dapat digunakan untuk mendeteksi perubahan kesehatan ekosistem sangat bervariasi tergantung pada ekosistemnya dan akan terus berubah sepanjang waktu. Oleh karena itu, analisis data penginderaan jauh harus ditindaklanjuti dengan pemeriksaan di lapangan. Sebagai contoh, apabila data SIG30 menunjukkan bahwa sebuah kawasan hutan telah terganggu dan tutupannya terbuka, maka tim pemantau harus mengunjungi lokasi untuk menilai apakah gangguan tersebut alami atautkah diakibatkan oleh manusia, serta data SIG telah diinterpretasikan dengan benar.

- **Teknik pemantauan jasa-jasa ekosistem**

Teknik pemantauan sangat bervariasi tergantung pada jasa-jasa ekosistem ABKT 4 yang terlibat dan dapat mencakup, misalnya, analisa kualitas air, tutupan tanah, badai debu, frekuensi banjir, kerugian pada masyarakat pesisir, atau kelimpahan stok ikan. Pengendalian erosi dan perlindungan terhadap bahaya kebakaran adalah dua jasa ABKT 4 yang lebih umum, jadi kami akan menerangkan teknik pemantauan kedua hal tersebut secara lebih rinci di sini, dan mencantumkan contoh-contoh teknik pemantauan untuk jasa-jasa ekosistem ABKT 4 lainnya di Lampiran 2. Ada banyak prosedur standar untuk menilai risiko kebakaran, yang mencakup pemantauan pola curah hujan dan pola suhu menggunakan fasilitas stasiun cuaca di lokasi atau data penginderaan jauh dan pengukuran material yang mudah terbakar (misalnya, kayu mati, serasah daun) di lapangan. Status risiko harus diperbaharui secara teratur berdasarkan pengukuran-pengukuran ini. Efektivitas pengendalian erosi dapat dipantau dengan mengukur kualitas air dan beban sedimen di daerah tangkapan tempat lokasi pengendalian. Pengukuran harus dibandingkan dengan data dasar jika tersedia. Namun, pengukuran-pengukuran ini dapat dengan mudah berubah dikarenakan oleh faktor iklim atau eksternal seperti curah hujan, musim atau juga oleh tata guna lahan di kawasan hulu. Karenanya, protokol pengambilan sampel harus dibakukan dengan dibandingkan dengan faktor-faktor lain ini jika memungkinkan dan interpretasi hasil pemantauan mungkin memerlukan masukan dari pakar hidrologi profesional.

- **Teknik pemantauan nilai-nilai masyarakat**

Pemantauan NKT 5 dan 6 harus dilakukan secara partisipatif dan harus menjadi bagian dari kebijakan keterlibatan Organisasi dengan masyarakat setempat, dengan memverifikasi:

- » Apakah nilai tersebut telah terpelihara
- » Jika nilai tersebut dipanen secara berkelanjutan (misalnya, berburu, panen spesies tumbuhan tertentu, ekstraksi kayu bangunan)
- » Tingkat ketergantungan pada nilai tersebut
- » Kondisi nilai tersebut (misalnya, makam keramat)

Skala pemantauan dan keluaran

Skala pemantauan ABKT pada panduan ini terfokus kepada pemantauan ABKT dalam unit-unit pengelolaan (contoh: unit pengelolaan hutan, pertanian skala kecil, kebun/estate, Kuasa Pertambangan) dengan melihat juga aspek bentang alam (lanskap). Pemantauan ABKT akan sangat tergantung dengan pengelolaannya karena itu pemantauan ABKT dalam dokumen ini mengikuti pengelolaannya. Pengelolaan dan pemantauan suatu kawasan bernilai konservasi tinggi harus melihat dari semua aspek yang ada secara menyeluruh (holistik), dalam hal ini konsep bentang alam menjadi hal yang sangat penting. Di harapkan keluaran dari panduan pemantauan ini adalah adanya arahan atau teknik dan metode dalam penyusunan rencana pengelolaan terhadap masing-masing ABKT yang teridentifikasi atau diketemukan dalam suatu unit pengelolaan.

Tabel 4.2. Empat kelompok tingkatan ancaman untuk membantu pengukuran tingkat ancaman (Jaringan NKT Indonesia, 2013, dimodifikasi dari WCS-LLP)

Dampak	Skor	Trend	Skor	Proporsi area terkena dampak	Skor	Waktu Pemulihan	Skor
Rendah	0	Tidak akan terjadi dalam 10 tahun kedepan?	0	0	0	Cepat	0
Sedang	1	Dapat terjadi dalam kurun waktu 3-10 tahun	1	0-10%	1	Pemulihan dalam waktu 1-10 tahun	1
Tinggi	2	Dapat terjadi dalam kurun waktu 1-3 tahun	2	11-25%	2	Pemulihan dalam waktu 11-100 tahun	2
Fatal	3	Ancaman sedang terjadi harus segera dilakukan tindakan	3	26-50%	3	Pemulihan lebih dari 100 tahun atau tidak pulih	3
				> 50%	4		

Dengan mengacu pada keempat kelompok tingkatan ancaman pada tabel 3, penentuan prioritas ancaman dapat dilakukan dengan pemberian skor untuk setiap komponen tingkat ancaman, kemudian nilai bobot tersebut akan dijumlahkan dengan perhitungan (Trend + Waktu Pemulihan) x Dampak x Proporsi area terkena dampak. Kemudian jumlah akhir akan diurutkan, ancaman dengan peringkat pertama merupakan ancaman yang perlu mendapat perhatian (Jaringan NKT Indonesia, 2013). Sebagai contoh ilustrasi perhitungan penentuan prioritas ancaman bisa dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4.3. Ilustrasi penentuan prioritas ancaman menggunakan sistem pembobotan dan kriteria ancaman (Jaringan NKT Indonesia, 2013, adaptasi dari WCS-LLP)

Ancaman	Dampak	Trend	Proporsi area terkena dampak	Waktu Pemulihan	Total	Ranking
Fragmentasi habitat	2	1	3	3	24	3
Perburuan untuk peliharaan	3	1	3	2	27	2
Perburuan untuk makanan	4	1	3	2	36	1

Bentuk Kegiatan Pengelolaan (Jaringan NKT Indonesia, 2013)

No	Tahap Kegiatan	Nilai Konservasi Tinggi	Kegiatan Pengelolaan
1	Penebangan pohon dan pembersihan lahan	ABKT 1.1, ABKT 1.3, ABKT 1.4, ABKT 3, dan ABKT 6	identifikasi, karakterisasi, deliniasi, eksklusi pada saat kegiatan FS dan AMDAL
		ABKT 1.2	Identifikasi, karakterisasi, pengumpulan benih dan anakan alam sebelum kegiatan penebangan pohon dan pembersihan lahan dilakukan untuk diselamatkan dan diperbanyak secara vegetatif di persemaian, selanjutnya ditanam kembali di blok yang sama.
		ABKT 2.1 dan ABKT 2.2	Identifikasi dan karakterisasi, dapat dibuka untuk ditambang secara bertahap namun harus segera direklamasi untuk menjaga fungsi-fungsi ekologiannya seperti semula.
		ABKT 2.3	<ul style="list-style-type: none"> Identifikasi dan karakterisasi, dapat dibuka untuk ditambang secara bertahap namun harus segera direklamasi untuk menjaga fungsi-fungsi ekologiannya seperti semula. Species pohon dan tanaman lain dapat diselamatkan dengan cara diambil benih dan bibit alaminya sebelum pembersihan lahan untuk diselamatkan dan diperbanyak di persemaian untuk nanti ditanam kembali.

			<ul style="list-style-type: none"> Species satwa karena penambangan dilakukan secara bertahap, maka satwa akan mengungsi ke hutan sekitarnya. Membuat aturan yang jelas agar karyawan dan masyarakat tidak mengambil atau menangkat flora dan fauna yang termasuk obyek ABKT.
		ABKT 4.1	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan kajian untuk menyediakan alternatif pengganti fungsi penyedia air dan pengendali banjir sementara (misal dengan mengalihkan aliran sungai, mencegah pencemaran air bawah tanah, dan penggunaan bangunan sipil). Setelah kawasan tersebut selesai ditambang harus segera dikembalikan fungsinya seperti semula.
		ABKT 4.2	Mengganti fungsi sementara dengan bangunan sipil dan teknik vegetatif.
		ABKT 4.3	Pembersihan lahan akan secara otomatis menjadi sekat bakar yang efektif.
		ABKT 5	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan alternatif pengganti kepada masyarakat lokal untuk memenuhi kebutuhan dasar/ dengan kompensasi. Setelah penambangan berakhir harus segera direklamasi untuk mengembalikan fungsi semula.
2	Pemindahan dan penyimpanan tanah	ABKT 1, ABKT 3, dan ABKT 6	Identifikasi, kharakterisasi, deliniasi, eksklusi pada saat kegiatan FS dan AMDAL.
		ABKT 2, ABKT 4 dan ABKT 5	<ul style="list-style-type: none"> Mencegah terjadinya erosi dan sedimentasi yang dapat merusak obyek ABKT. Membuat saluran drainase dan kolam sedimentasi. Menjaga kualitas tanam selama dalam penyimpanan agar dapat digunakan sebagai media tumbuh obyek ABKT dikemudian hari.

3	Pemindahan dan penyimpanan	ABKT 1, ABKT 3, dan ABKT 6	Identifikasi, karakterisasi, deliniasi, eksklusi pada saat kegiatan FS dan AMDAL.
	<i>Overburden</i>	ABKT 2, ABKT 4, dan ABKT 5	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi dan karakterisasi jenis batuan PAF dan NAF. • Mencegah terjadinya AAT. • Memberikan perlakuan AAT yang terbentuk sebelum air dari lahan tambang dilepaskan ke perairan umum.
4	Pengambilan bahan tambang	ABKT 1, ABKT 3, dan ABKT 6	Identifikasi, karakterisasi, deliniasi, eksklusi pada saat kegiatan FS dan AMDAL.
		ABKT 2, ABKT 4, dan ABKT 5	<ul style="list-style-type: none"> • Mencegah pencemaran udara oleh debu dari aktivitas alat berat kendaraan angkutan, kegiatan peledakan, serta dari <i>stock pile</i> bahan tambang, tanah, maupun <i>overburden</i>. • Mencegah pencemaran air oleh AAT, dengan membangun saluran drainase dan kolam sedimentasi.
5	Penataan lahan dengan mengembalikan <i>overburden</i> dan menebarkan tanah	ABKT 1, ABKT 3, dan ABKT 6	Identifikasi, karakterisasi, deliniasi, eksklusi pada saat kegiatan FS dan AMDAL.
		ABKT 2, ABKT 4, dan ABKT 5	Mencegah terjadinya erosi dan sedimentasi, serta terbentuknya AAT yang keluar ke perairan umum.
6	Penanaman tanaman penutup tanah	ABKT 1, ABKT 2, ABKT 3, ABKT 4, dan ABKT 5	<p>Pemilihan jenis tanaman penutup tanah yang tidak invasif, contohnya widelia dan asistasia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengendalian pertumbuhan tanaman penutup tanah yang bersifat merambat dan melilit agar tidak mematikan pohon-pohon di sekitarnya. • Sedapat mungkin menggunakan jenis tanaman lokal.

		ABKT 6	Identifikasi, karakterisasi, deliniasi, eksklusi pada saat kegiatan FS dan AMDAL.
7	Penanaman pohon pionir dan pohon jenis daur panjang (klimaks)	ABKT 1, ABKT 2, ABKT 4, dan ABKT 5	Pemilihan jenis pohon pionir dan klimaks lokal dengan prioritas utama yang termasuk ke dalam obyek ABKT.
		ABKT 3 dan ABKT 6	Identifikasi, karakterisasi, deliniasi, eksklusi pada saat kegiatan FS dan AMDAL.

4.3 Pemantauan Keanekaragaman Hayati Berbasis GIS

Pemantauan keanekaragaman hayati berbasis GIS bertujuan untuk validasi data untuk keperluan pemantauan dan pelaporan. Pemantauan berbasis GIS ini sebaiknya dilakukan secara berkala untuk dapat melihat tingkat keberhasilan dari diri kegiatan reklamasi yang dilakukan.

Pemantauan berbasis GIS dilakukan dengan cara : digitasi area yang telah di reklamasi dengan menggunakan alat GPS (Global Positioning System), mendata jenis yang ditanami, mendata jenis fauna penting bila ditemukan, pengambilan gambar, pendatabase-an data, untuk selanjutnya data tersebut bisa dituangkan kedalam bentuk peta dengan atribut yang bisa menggambarkan keadaan areal yang telah direklamasi beserta dengan keanekaragaman hayatinya.

4.4 Pelaporan Hasil Pemantauan Dan Evaluasi

Pemantauan keanekaragaman hayati dapat difokuskan pada pohon atau tumbuhan berkayu dan burung sebagai indikator. Pohon dipilih karena merupakan komponen utama dalam ekosistem hutan, mudah dikenali dan memiliki rentang hidup yang lama. Sedangkan burung dipilih karena memiliki berbagai fungsi antara lain pemakan buah (membantu pemencaran biji), pemakan biji, pemakan madu (membantu penyerbukan) dan pemakan serangga (membantu mengendalikan hama).

Pemantauan pohon dan burung dapat dilakukan dengan transek sepanjang 1 km dengan lebar 20 m dengan minimal 3 jalur transek pada lokasi berbeda.

Satu jalur transek dapat dilakukan salam satu hari dan diulang setahun sekali. Untuk pemantauan burung diurnal (aktif siang hari) disarankan dilakukan dua kali sehari pada setiap jalur transek yaitu pada pagi hari antara jam 05.00-10.00 (dimulai sebelum matahari terbit) dan sore hari jam 15.00-18.00.

Dalam proses pemantauan harus menggunakan lembar pengamatan. Contoh lembar

pengamatan yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

1. Lembar pengamatan pohon

Lokasi :

Pemantau :

Waktu pengamatan :

100m ke-	No	Nama pohon	Lingkar batang (cm)	Tinggi total (m)	Termasuk spesies daftar merah IUCN (ya/tidak)

2. Lembar pengamatan burung

Lokasi :

Pemantau :

Waktu pengamatan :

100m ke-	No	Nama burung	Jenis makanan ^{*)}	Termasuk spesies daftar merah IUCN (ya/tidak)

^{*)} Jenis makanan burung: a) pemakan biji-bijian, b) pemakan buah, c) pemakan hewan lain, d) penghisap madu

Keterangan: Mengadaptasi buku “Keanekaragaman Hayati pada bentang Lahan: Pemahaman, Pemantauan dan Evaluasi”. Rahayu et. al. 2016. ICRAF dan Universitas Brawijaya

Untuk melakukan evaluasi hasil pemantauan keanekaragaman hayati dapat menggunakan metode AHP (*hierarichal analysis process*) yaitu untuk mendapatkan tingkat kepentingan indikator, kriteria dan prinsip yang telah dibangun.

Prinsip, kriteria dan indikator keanekaragaman hayati dapat menggunakan pembobotan sebagai berikut:

Prinsip	Bobot	Kriteria	Bobot	Indikator	Bobot	Komposit
Keanekaragaman hayati lestari	0.10	Keanekaragaman jenis tumbuhan dan hewan lestari	0.83	Keanekaragaman jenis tumbuhan tidak berkurang	0.33	0.03
				Kelimpahan jenis tumbuhan tidak berkurang	0.11	0.01
				Keragaman jenis hewan tidak berkurang	0.39	0.03
				Kelimpahan jenis hewan tidak berkurang	0.17	0.01
				Tidak ada ekosistem yang hilang	1	0.02
Fungsi ekosistem terjaga	0.64	Keanekaragaman jenis tumbuhan dan hewan bebas ancaman	0.25	Alih guna lahan tidak ada	0.51	0.08
				Perburuan hewan tidak meningkat	0.22	0.04
				Penebangan kayu tidak meningkat	0.21	0.03
				Bencana alam tidak meningkat	0.07	0.01
				Ekosistem bebas dari ancaman	0.75	0.05
				Keragaman jenis pohon tidak berkurang	0.34	0.16
				Kerapatan pohon tidak berkurang	0.09	0.04
				Struktur tegakan pohon berlapis-lapis	0.27	0.13

				Kelompok fungsional burung lengkap	Bobot	Komposit
Upaya-upaya konservasi keanekaragaman hayati berkelanjutan	0.26	Upaya konservasi efisien dan efektif	0.25	Konservasi berdampak positif terhadap keanekaragaman hayati bertambah	0.50	0.03
				Konservasi yang murah dan mudah dilaksanakan bertambah	0.50	0.03
		Upaya konservasi berkelanjutan	0.75	Konservasi yang diprakarsai masyarakat bertambah	0.83	0.16
				Konservasi yang melibatkan peran aktif masyarakat bertambah	0.17	0.03

Berdasarkan data yang diperoleh dari pemantauan dilakukan penilaian secara kuantitatif (pemberian skor) terhadap perubahan-perubahan yang terjadi. Skor 1 bila tidak ada perubahan, skor -3 bila terjadi penurunan dan skor 3 bila terjadi peningkatan.

Untuk data pohon, pemberian skor dikelompokkan berdasarkan banyaknya pohon yang memiliki tinggi 0-10m, 10-20m dan >20m sepanjang jalur transek. Skor 5 bila ditemukan semua kelompok tinggi, skor 3 bila ada 2 kelompok tinggi dan skor 1 bila hanya ada 1 kelompok tinggi.

Sedangkan untuk data burung, pemberian skor berdasarkan jumlah jenis burung yang ditemukan sepanjang jalur transek. Skor 5 bila ditemukan semua kelompok, skor 3 bila ditemukan 3 kelompok dan skor 1 bila ditemukan 2 kelompok.

Prinsip	Kriteria	Indikator	Bobot	Pemantauan		Nilai	
				1	2	1	2
Keanekaragaman hayati lestari	Keanekaragaman hayati jenis lestari	Keragaman jenis tumbuhan	0.33		1		0.33
		Kelimpahan jenis tumbuhan	0.11		-3		-0.33
		Keragaman jenis hewan	0.39		-3		-1.17
		Kelimpahan jenis hewan	0.17		-3		-0.51
	Keanekaragaman ekosistem lestari	Ekosistem beragam	1		-3		-3
Fungsi ekosistem terjaga	Keanekaragaman jenis tumbuhan dan hewan bebas ancaman	Alih guna lahan	0.51		-3		-1.53
		Perburuan hewan	0.22		-3		-0.66
		Penebangan kayu	0.21		-3		-0.63
		Bencana alam	0.07		-3		-0.21
		Intensitas gangguan berkurang	0.11		-3		-0.33
		Keragaman jenis pohon	0.34		10		3.4
		Kerapatan pohon	0.09		10		0.9
		Struktur tegakan pohon	0.27		5		1.35
		Kelompok fungsional burung	0.18		1		0.18
Konservasi keanekaragaman hayati berkelanjutan	Konservasi efisien dan efektif	Konservasi berdampak positif	0.50		0		0

		Konservasi mudah dan mudah	0.50		1		0.5
	Konservasi berkelanjutan	Konservasi diprakarsai masyarakat	0.83		0		0
		Konservasi melibatkan peran aktif masyarakat	0.17		0		0
		TOTAL					-1.71

Interpretasi: angka total **-1.71** dari hasil pemantauan ke-2 menunjukkan bahwa keanekaragaman hayati di lokasi tersebut mengalami penurunan.

 Keterangan: Mengadaptasi buku “Keanekaragaman Hayati pada bentang Lahan: Pemahaman, Pemantauan dan Evaluasi”. Rahayu et. al. 2016. ICRAF dan Universitas Brawijaya

Penilaian dan Interpretasi berdasarkan keberadaan spesies daftar merah IUCN

Selain berdasarkan hasil analisis data, penilaian dan interpretasi data juga dapat dilakukan berdasarkan indikator keberadaan dari spesies daftar merah IUCN. Apabila disetiap pemantauan selalu ditemukan spesies tersebut dan tidak mengalami penurunan, maka dapat diinterpretasikan bahwa keanekaragaman hayati di lokasi tersebut tetap terjaga dan berhasil dikelola.

Format Pelaporan

Format Pelaporan dapat mengikuti:

1. Format UKL-UPL sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2010 tentang Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup.
2. Format Global Research Initiative (GRI) mengenai Keanekaragaman Hayati.

Contoh format pelaporan sesuai standar GRI

Format pelaporan keanekaragaman hayati meliputi:

- a. Pengungkapan pendekatan manajemen.
- b. Pengungkapan lokasi operasi yang dimiliki, disewa, dikelola, atau berdekatan dengan, kawasan lindung dan kawasan dengan nilai keanekaragaman hayati tinggi di luar kawasan lindung.

- c. Pengungkapan dampak signifikan dari kegiatan, produk, dan jasa pada keanekaragaman hayati.
- d. Pengungkapan habitat yang dilindungi atau direstorasi.
- e. Pengungkapan Spesies Daftar Merah IUCN dan spesies daftar konservasi nasional dengan habitat dalam wilayah yang terkena efek operasi.

a. Pengungkapan pendekatan manajemen

Panduan: Ketika melaporkan pendekatan manajemen untuk keanekaragaman hayati, perusahaan pelapor juga dapat menjelaskan strateginya untuk mencapai kebijakannya tentang manajemen keanekaragaman hayati. Strategi keanekaragaman hayati dapat mengandung kombinasi elemen-elemen yang terkait dengan pencegahan, manajemen, dan perbaikan kerusakan pada habitat alami yang disebabkan oleh kegiatan perusahaan. Sebuah contoh dari hal ini adalah integrasi pertimbangan-pertimbangan keanekaragaman hayati ke dalam alat analitis, seperti penilaian dampak lokasi lingkungan.

b. Pengungkapan lokasi operasi

Persyaratan pelaporan

Perusahaan pelapor harus melaporkan informasi bahwa untuk setiap lokasi operasi yang dimiliki, disewa, dikelola, atau berdekatan dengan, kawasan lindung dan kawasan dengan nilai keanekaragaman hayati tinggi di luar kawasan lindung, informasi berikut:

1. Lokasi geografis.
2. Tanah di bawah permukaan dan bagian di bawah tanah yang mungkin dimiliki, disewa, atau dikelola oleh perusahaan.
3. Posisi dalam kaitannya dengan kawasan lindung (di dalam kawasan, berdekatan, atau terdapat bagian yang merupakan kawasan lindung) atau kawasan dengan nilai keanekaragaman hayati tinggi di luar kawasan yang dilindungi.
4. Jenis operasi (kantor, manufaktur atau produksi, atau ekstraktif).
5. Ukuran lokasi operasi dalam km² (atau unit lain, jika berlaku).
6. Nilai keanekaragaman hayati ditandai oleh atribut kawasan lindung atau kawasan dengan nilai keanekaragaman hayati tinggi di luar kawasan lindung (ekosistem daratan, air tawar atau maritim).
7. Nilai keanekaragaman hayati ditandai dengan daftar status yang dilindungi (seperti Kategori Manajemen Kawasan Lindung IUCN, Konvensi Ramsar, legislasi nasional).

Panduan: Memantau kegiatan mana yang sedang dilakukan di kawasan lindung dan kawasan dengan nilai keanekaragaman hayati tinggi di luar kawasan lindung, sehingga memungkinkan perusahaan untuk mengurangi risiko pada dampaknya. Hal itu juga memungkinkan perusahaan untuk mengelola dampaknya pada keanekaragaman hayati atau untuk menghindari kesalahan manajemen.

c. Pengungkapan dampak signifikan

Persyaratan pelaporan

Perusahaan pelapor harus melaporkan informasi berikut:

- a. Sifat dari dampak langsung dan tidak langsung yang signifikan pada keanekaragaman hayati dengan rujukan ke satu atau lebih dari hal-hal berikut:
 1. Konstruksi atau penggunaan pabrik produksi, tambang, dan infrastruktur transportasi.
 2. Polusi (masuknya zat-zat yang tidak terjadi secara alami di habitat tersebut baik yang berasal dari satu sumber tunggal polusi maupun dari berbagai sumber polusi).
 3. Masuknya spesies, hama, dan patogen yang invasif.
 4. Pengurangan spesies.
 5. Konversi habitat.
 6. Perubahan dalam proses ekologi di luar kisaran variasi alami (seperti kadar garam atau perubahan pada ketinggian air tanah).
- b. Dampak positif dan negatif signifikan yang langsung dan tidak langsung dengan rujukan terhadap hal berikut:
 1. Spesies yang terpengaruh.
 2. Jangkauan wilayah yang terkena dampak.
 3. Durasi dampak.
 4. Reversibilitas atau ireversibilitas dampak tersebut.

Panduan: Dampak tidak langsung pada keanekaragaman hayati dapat mencakup dampak dalam rantai pasokan. Wilayah dampak tidak terbatas pada wilayah yang secara resmi dilindungi dan mencakup pertimbangan dampak di zona-zona penyangga, serta wilayah yang secara resmi dinyatakan memiliki keistimewaan penting atau sensitivitas khusus.

d. Pengungkapan habitat yang dilindungi atau direstorasi

Persyaratan pelaporan

Perusahaan pelapor harus melaporkan informasi berikut:

- a. Ukuran dan lokasi dari seluruh habitat kawasan yang dilindungi atau yang direstorasi, dan apakah keberhasilan langkah-langkah restorasi telah disetujui atau disetujui oleh para profesional independen eksternal.
- b. Apakah dilakukan kemitraan dengan pihak ketiga untuk melindungi atau merestorasi wilayah habitat yang berbeda dengan wilayah di mana organisasi telah melakukan pengawasan dan mengimplementasikan restorasi atau langkah-langkah perlindungan.
- c. Status dari setiap wilayah berdasarkan kondisinya pada saat terakhir periode pelaporan.
- d. Standar, metodologi, dan asumsi yang digunakan.

Panduan: Pengungkapan ini membahas jangkauan kegiatan pencegahan dan perbaikan yang dilakukan organisasi sehubungan dengan dampaknya terhadap keanekaragaman hayati. Pengungkapan ini mengacu pada wilayah-wilayah di mana perbaikan telah selesai dilakukan atau wilayah yang dilindungi secara aktif. Wilayah operasi aktif masih dapat diikutsertakan jika wilayah-wilayah itu sesuai dengan definisi dari 'kawasan yang direstorasi' atau 'kawasan yang dilindungi'.

e. Pengungkapan Spesies Daftar Merah IUCN

Persyaratan pelaporan

Perusahaan harus melaporkan atau memberikan informasi mengenai jumlah total dari spesies yang ada di dalam Red List IUCN dan spesies daftar konservasi nasional dengan habitat dalam wilayah yang terkena efek operasi organisasi, berdasarkan tingkat risiko kepunahan:

- a. Kritis atau sangat terancam punah
- b. Terancam punah
- c. Rentan
- d. Hampir terancam
- e. Risiko rendah

Panduan: Pengungkapan ini membantu perusahaan untuk mengidentifikasi bilamana kegiatannya membahayakan bagi spesies tanaman dan hewan yang terancam punah. Dengan mengidentifikasi ancaman-ancaman ini, organisasi bisa memulai langkah-langkah tepat untuk menghindari bahaya dan untuk mencegah punahnya spesies. Uni Internasional untuk Konservasi Alam (IUCN) 'Daftar Merah Spesies yang Terancam' (inventaris status konservasi global spesies hewan dan tumbuhan) dan daftar konservasi nasional menjadi dasar otoritas mengenai sensitivitas habitat di wilayah-wilayah yang terkena akibat dari operasi, dan mengenai kepentingan relatif habitat-habitat ini dari perspektif manajemen.



REPORT

Loren ipsum dolor sit
amet, consectetur
condimentum nisl
lectus



BAB 5

PENGELOLAAN ADAPTIF

Belakangan ini banyak sekali di bicarakan mengenai pengelolaan atau manajemen adaptif yang di lakukan dalam konservasi. Apa itu manajemen adaptif? *Adaptive Management* (AM), juga dikenal sebagai manajemen sumber daya adaptif (*Adaptive Resource Management/ARM*), adalah proses berulang-ulang terstruktur sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dalam menghadapi ketidakpastian.

Tujuan pengelolaan adaptif adalah untuk mengurangi ketidakpastian dari waktu ke waktu melalui sistem pemantauan. Dengan cara ini, pengambilan keputusan secara bersamaan memenuhi tujuan manajemen sumber daya serta informasi yang dibutuhkan untuk memperbaiki manajemen di masa depan. Manajemen adaptif adalah alat yang harus digunakan tidak hanya untuk mengubah sistem, tetapi juga untuk belajar tentang sistem (Holling 1978). Karena manajemen adaptif didasarkan pada proses pembelajaran, meningkatkan hasil pengelolaan manajemen yang panjang.

Tantangan dalam menggunakan pendekatan manajemen adaptif terletak dalam menemukan keseimbangan yang tepat antara memperoleh pengetahuan untuk meningkatkan manajemen di masa depan dan mencapai hasil yang terbaik untuk jangka pendek berdasarkan pengetahuan saat ini (Allan & Stankey 2009).

Dalam praktik lingkungan, manajemen adaptif adalah untuk memantau komponen-komponen penting ekosistem (jumlah individu dari spesies yang dianggap penting, tutupan vegetasi, kualitas air, dan sebagainya) serta mengumpulkan data yang diperlukan dan kemudian menggunakan hasilnya untuk menjalankan praktik pengelolaan sesuai keadaan setempat. Dengan kata lain, hal ini merupakan salah satu cara pengelolaan ekosistem. Pengelolaan ekosistem melibatkan semua pihak yang berperan dan berkepentingan dalam pemanfaatan ekosistem berskala besar. Sebagai contoh aliran sungai perlu dikelola untuk beragam fungsi, yang pada umumnya akan saling mempengaruhi.

Tiga komponen Manajemen adaptif dalam praktik lingkungan adalah:

1. Pengujian asumsi adalah tentang sistematis mencoba tindakan-tindakan yang berbeda untuk mencapai hasil yang diinginkan. Namun, bukan proses trial-error secara acak. Sebaliknya, hal ini melibatkan menggunakan pengetahuan tentang situs spesifik untuk memilih strategi yang paling dikenal, meletakkan asumsi yang bagaimana strategi itu akan bekerja, dan kemudian mengumpulkan data pemantauan untuk menentukan jika asumsi-asumsi yang berlaku.
2. Adaptasi melibatkan mengubah asumsi dan intervensi untuk menanggapi informasi baru atau berbeda yang diperoleh melalui pemantauan dan pengalaman proyek.
3. Belajar adalah tentang secara eksplisit mendokumentasikan proses perencanaan dan pelaksanaan tim dan keberhasilan dan kegagalannya untuk internal belajar serta belajar seluruh komunitas konservasi. Pembelajaran ini memungkinkan praktisi konservasi untuk

merancang dan mengelola proyek lebih baik dan menghindari beberapa bahaya yang lain mengalami. Mereka belajar juga tentang sistem dikelola hanya berguna dalam kasus-kasus yang mana keputusan manajemen yang diulang-ulang.

Management adaptif juga merupakan suatu cara bagi para pemangku kepentingan untuk mengambil langkah secara bertanggung jawab ketika menghadapi ketidakpastian. Pendekatan ini memungkinkan dilakukannya perbaikan sesering dibutuhkan melalui proses yang berulang-ulang. Pengelolaan secara adaptif sebagai suatu proses yang digunakan untuk menyesuaikan strategi pengelolaan supaya mereka dapat mengatasi perubahan dengan lebih baik.

Untuk ABKT misalnya, review pengelolaan atas semua hasil pemantauan perlu dilakukan setidaknya setahun sekali untuk menilai kemajuan dalam memenuhi tujuan pengelolaan. Apabila ABKT tertentu tidak terpelihara, maka strategi pengelolaan alternatif harus dikembangkan. Rencana pengelolaan harus tetap fleksibel untuk memasukkan informasi baru yang datang dari proses pemantauan. Kebutuhan akan pengelolaan yang adaptif sangat penting karena upaya pemantauan (UP) jarang memiliki pengetahuan yang lengkap mengenai penyebaran ABKT atau efektivitas pengelolaan sebelum memulai kegiatan, sehingga penting bagi perusahaan untuk mempraktikkan pengelolaan dengan prinsip kehati-hatian.

Pengelolaan dengan prinsip kehati-hatian

Selama penilaian ABKT, jika terdapat indikasi yang kredibel dan logis tentang keberadaan ABKT, UP harus menganggap ABKT tersebut ada dan harus mengambil keputusan yang tepat untuk pengelolaan dan pemantauannya. Jaringan Sumberdaya NKT mengikuti pendekatan FSC, sebagai berikut: "Pendekatan dengan prinsip kehati-hatian mengharuskan agar saat tersedia informasi yang mengindikasikan suatu kegiatan pengelolaan menimbulkan ancaman kerusakan yang parah atau yang tidak dapat dikembalikan lagi ke keadaan awalnya terhadap lingkungan atau kesejahteraan manusia, maka UP akan mengambil langkah-langkah yang tegas dan efektif untuk mencegah kerusakan dan menghindari risiko terhadap kesejahteraan, meskipun informasi ilmiah tersebut tidak lengkap atau belum konklusif, ataupun ketika kerentanan dan kepekaan nilai-nilai lingkungan masih belum pasti".

Komponen kunci pengelolaan adaptif adalah UP harus berupaya untuk terus-menerus meningkatkan pengetahuan dan pengelolaan ABKT. Kawasan dan preskripsi pengelolaan yang diperlukan seringkali dapat dimodifikasi atau diperbaiki dari waktu ke waktu berdasarkan pelajaran yang diambil dari pemantauan. Pengelolaan adaptif sangat penting terutama ketika hasil pemantauan menunjukkan adanya peningkatan dampak negatif kegiatan produksi. Namun, perubahan status ABKT tidak selalu merupakan hasil dari kegiatan perusahaan. Pemantauan harus dirancang untuk membedakan antara dampak kegiatan internal dan dampak kegiatan yang dilakukan oleh pihak ketiga, serta dampak yang tidak berhubungan dengan kegiatan manusia setempat atau langsung, seperti perubahan iklim.

Beberapa pertanyaan penting yang perlu dipertimbangkan ketika meninjau efektivitas pengelolaan adalah:

- Perubahan apa yang terjadi pada ABKT, dan apa penyebabnya?
- Apakah rencana strategi dan preskripsi pengelolaan telah dilaksanakan?
- Apakah risiko dan ancaman terhadap ABKT telah berubah?
- Seberapa efektifkah strategi pengelolaan?
- Apakah strategi pemantauan efektif mengidentifikasi ancaman terhadap ABKT dan perubahan status ABKT?

5.1 Analisis hasil pemantauan

Memahami penyebab penurunan ABKT dapat memberikan petunjuk untuk perubahan pengelolaan yang tepat. Sebagai contoh, respon pengelolaan adaptif terhadap penurunan yang disebabkan oleh implementasi pengelolaan yang lemah mungkin adalah dengan melaksanakan pemantauan operasional yang lebih ketat, sedangkan untuk mengatasi ancaman baru dapat memerlukan strategi pengelolaan yang sepenuhnya juga baru. Hanya sekedar mengubah strategi pengelolaan mungkin tidak selalu cukup untuk mempertahankan ABKT. Sebagai contoh, dalam kasus ketika pemantauan menunjukkan bahwa kegiatan produksi telah menyebabkan penurunan signifikan ABKT 2 dan 3, maka strategi rehabilitasi (misalnya, restorasi hutan) harus dilaksanakan untuk memulihkan ABKT ke rona awalnya.

Terdapat kemungkinan yang besar bahwa status ABKT dan ancaman terhadapnya akan terus berubah dari waktu ke waktu, terutama karena seringkali ada jeda waktu antara gangguan dan respon proses ekologis/biologis. Demikian juga, konteks sosial ekonomi dapat diharapkan berubah dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, untuk memastikan ABKT dipertahankan dari waktu ke waktu, pengelolaan adaptif dan proses pemantauan harus terus dilakukan selama berlangsungnya kegiatan produksi. Hal ini terutama penting dalam situasi risiko tinggi ketika ABKT dan ancaman berubah dengan cepat, tetapi dalam semua konteks, hal tersebut harus dilakukan sesuai dengan skala, intensitas dan risiko ancaman terhadap ABKT (misalnya intensitas kegiatan produksi).

5.2 Rencana perbaikan dari hasil evaluasi dan perkembangan teknologi

Strategi pengelolaan baru harus dirancang untuk memelihara ABKT jika ada ancaman baru atau perubahan yang dapat diamati pada ABKT. Sama seperti perencanaan pengelolaan awal, pengelolaan adaptif mungkin memerlukan konsultasi dengan pakar, untuk membantu mengidentifikasi strategi baru yang dapat menahan penurunan ABKT. Pada beberapa kasus, bahkan strategi pengelolaan dan pemantauan yang paling komprehensif sekalipun dapat saja tidak memadai untuk mencegah penurunan ABKT (misalnya, penurunan akibat fluktuasi alami, perubahan iklim, atau pengaruh eksternal).

Dalam situasi seperti ini, pengelola perlu menjelaskan mengapa terjadi penurunan dan tindakan pengelolaan dan pemantauan apa yang diterapkan untuk berusaha dan mencegah penurunan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- George W. Cox, Alien Species and Evolution. The Evolutionary Ecology of Exotic Plants, Animals, Microbes, and Interacting Native Species, 1991.
- Global Reporting Initiative (2002). Sustainability Reporting Guidelines. Amsterdam.
- ICMM (International Council on Mining and Metals). 2006. Good Practice Guidance for Mining and Biodiversity. Editor: Linda Starke. London: ICMM
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2016. A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas, Version 1.0. First edition. Gland, Switzerland: IUCN.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2017. IUCN Red List Species. Website: <http://www.iucnredlist.org>
- Jaringan NKT Indonesia. 2013. Panduan Pengelolaan dan Pemantauan Nilai Konservasi Tinggi. IFACS-USAID. Jakarta.
- Rahayu S, Dewi S, Harja D, Hairiah K, Pambudi S. 2016. Keanekaragaman Hayati pada bentang Lahan: Pemahaman, Pemantauan dan Evaluasi. Bogor: ICRAF & Universitas Brawijaya
- Siti Latifah, S, Hut, M.Si. 2003. Kegiatan Reklamasi Lahan Pada Bekas Tambang. Program Ilmu Kehutanan Jurusan Manajemen Hutan Universitas Sumatera Utara
- Undang-Undang (UU) No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara
- Undang-Undang (UU) No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya

LAMPIRAN

1. Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi
2. Red list IUCN
3. CITES

Lampiran 1.

Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi

Dalam melestarikan keanekaragaman hayati, perlu dipahami adanya jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi. Terhadap jenis tumbuhan dan satwa tersebut, perlu dilakukan upaya pengawetan, yaitu upaya untuk menjaga agar keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya baik di dalam maupun di luar habitatnya tidak punah. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, Indonesia telah menetapkan jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi sebagai berikut :

- Tumbuhan: Palmae, Rafflessiaceae, Orchidaceae, Nephentaceae, Dipterocarpaceae
- Satwa: Mamalia, Aves, Reptilia, Insecta, Pisces, Anthozoa, Bivalvia

List satwa dan tumbuhan yang dilindungi berdasar Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa

SATWA

I. MAMALIA (Menyusui)

- 1 *Anoa depressicornis* Anoa dataran rendah, Kerbau pendek
- 2 *Anoa quarlesi* Anoa pegunungan
- 3 *Arctictis binturong* Binturong
- 4 *Arctonyx collaris* Pulusan
- 5 *Babyrousa babyrussa* Babirusa
- 6 *Balaenoptera musculus* Paus biru
- 7 *Balaenoptera physalus* Paus bersirip
- 8 *Bos sondaicus* Banteng
- 9 *Capricornis sumatrensis* Kambing Sumatera
- 10 *Cervus kuhli*; *Axis kuhli* Rusa Bawean
- 11 *Cervus spp.* Menjangan, Rusa sambar (semua jenis dari genus *Cervus*)
- 12 *Cetacea* Paus (semua jenis dari famili *Cetacea*)
- 13 *Cuon alpinus* Ajag
- 14 *Cynocephalus variegatus* Kubung, Tando, Walangkekes
- 15 *Cynogale bennetti* Musang air
- 16 *Cynopithecus niger* Monyet hitam Sulawesi
- 17 *Dendrolagus spp.* Kanguru pohon (semua jenis dari genus *Dendrolagus*)
- 18 *Dicerorhinus sumatrensis* Badak Sumatera
- 19 *Dolphinidae* Lumba-lumba air laut (semua jenis dari famili *Dolphinidae*)

- 20 Dugong dugon Duyung
- 21 *Elephas indicus* Gajah
- 22 *Felis badia* Kucing merah
- 23 *Felis bengalensis* Kucing hutan, Meong congkok
- 24 *Felis marmorata* Kuwuk
- 25 *Felis planiceps* Kucing dampak
- 26 *Felis temmincki* Kucing emas
- 27 *Felis viverrinus* Kucing bakau
- 28 *Helarctos malayanus* Beruang madu
- 29 *Hylobatidae* Owa, Kera tak berbuntut (semua jenis dari famili *Hylobatidae*)
- 30 *Hystrix brachyura* Landak
- 31 *Iomys horsfieldi* Bajing terbang ekor merah
- 32 *Lariscus hosei* Bajing tanah bergaris
- 33 *Lariscus insignis* Bajing tanah, Tupai tanah
- 34 *Lutra lutra* Lutra
- 35 *Lutra sumatrana* Lutra Sumatera
- 36 *Macaca brunnescens* Monyet Sulawesi
- 37 *Macaca maura* Monyet Sulawesi
- 38 *Macaca pagensis* Bokoi, Beruk Mentawai
- 39 *Macaca tonkeana* Monyet jambul
- 40 *Macrogalidea musschenbroeki* Musang Sulawesi
- 41 *Manis javanica* Trenggiling, Peusing
- 42 *Megaptera novaeangliae* Paus bongkok
- 43 *Muntiacus muntjak* Kidang, Muncak
- 44 *Mydaus javanensis* Sigung
- 45 *Nasalis larvatus* Kahau, Bekantan
- 46 *Neofelis nebulosa* Harimau dahan
- 47 *Nesolagus netscheri* Kelinci Sumatera
- 48 *Nycticebus coucang* Malu-malu
- 49 *Orcaella brevirostris* Lumba-lumba air tawar, Pesut
- 50 *Panthera pardus* Macan kumbang, Macan tutul
- 51 *Panthera tigris sondaica* Harimau Jawa
- 52 *Panthera tigris sumatrae* Harimau Sumatera
- 53 *Petaurista elegans* Cukbo, Bajing terbang
- 54 *Phalanger spp.* Kuskus (semua jenis dari genus *Phalanger*)
- 55 *Pongo pygmaeus* Orang utan, Mawas
- 56 *Presbitys frontata* Lutung dahi putih
- 57 *Presbitys rubicunda* Lutung merah, Kelasi
- 58 *Presbitys aygula* Surili
- 59 *Presbitys potenziანი* Joja, Lutung Mentawai
- 60 *Presbitys thomasi* Rungka
- 61 *Prionodon linsang* Musang congkok
- 62 *Prochidna bruijini* Landak Irian, Landak semut
- 63 *Ratufa bicolor* Jelarang

- 64 *Rhinoceros sondaicus* Badak Jawa
- 65 *Simias concolor* Simpei Mentawai
- 66 *Tapirus indicus* Tapir, Cipan, Tenuk
- 67 *Tarsius* spp. Binatang hantu, Singapuar (semua jenis dari genus *Tarsius*)
- 68 *Thylogale* spp. Kanguru tanah (semua jenis dari genus *Thylogale*)
- 69 *Tragulid* spp. Kancil, Pelanduk, Napu (semua jenis dari genus *Tragulid*)
- 70 *Ziphiidae* Lumba-lumba air laut (semua jenis dari famili *Ziphiidae*)

II. AVES (Burung)

- 71 *Accipitridae* Burung alap-alap, Elang (semua jenis dari famili *Accipitridae*)
- 72 *Aethopyga exima* Jantingan gunung
- 73 *Aethopyga duyvenbodei* Burung madu Sangihe
- 74 *Alcedinidae* Burung udang, Raja udang (semua jenis dari famili *Alcedinidae*)
- 75 *Alcippe pyrrhoptera* Brencet wergan
- 76 *Anhinga melanogaster* Pecuk ular
- 77 *Aramidopsis plateni* Mandar Sulawesi
- 78 *Argusianus argus* Kuau
- 79 *Bubulcus ibis* Kuntul, Bangau putih
- 80 *Bucerotidae* Julang, Enggang, Rangkong, Kangkareng (semua jenis dari famili *Bucerotidae*)
- 81 *Cacatua galerita* Kakatua putih besar jambul kuning
- 82 *Cacatua goffini* Kakatua gofin
- 83 *Cacatua moluccensis* Kakatua Seram
- 84 *Cacatua sulphurea* Kakatua kecil jambul kuning
- 85 *Cairina scutulata* Itik liar
- 86 *Caloenas nicobarica* Junai, Burung mas, Minata
- 87 *Casuarius bennetti* Kasuari kecil
- 88 *Casuarius casuarius* Kasuari
- 89 *Casuarius unappendiculatus* Kasuari gelambir satu, Kasuari leher kuning
- 90 *Ciconia episcopus* Bangau hitam, Sandanglawe
- 91 *Colluricincla megarhyncha* Burung sohabe coklat
- 92 *Crocias albonotatus* Burung matahari
- 93 *Ducula whartoni* Pergam raja
- 94 *Egretta sacra* Kuntul karang
- 95 *Egretta* spp. Kuntul, Bangau putih (semua jenis dari genus *Egretta*)
- 96 *Elanus caeruleus* Alap-alap putih, Alap-alap tikus
- 97 *Elanus hypoleucus* Alap-alap putih, Alap-alap tikus
- 98 *Eos histrio* Nuri Sangir
- 99 *Esacus magnirostris* Wili-wili, Uar, Bebek laut
- 100 *Eutrichomyias rowleyi* Seriwang Sangihe
- 101 *Falconidae* Burung alap-alap, Elang (semua jenis dari famili *Falconidae*)
- 102 *Fregeta andrewsi* Burung gunting, Bintayung
- 103 *Garrulax rufifrons* Burung kuda
- 104 *Goura* spp. Burung dara mahkota, Burung titi, Mambruk (semua jenis dari genus *Goura*)
- 105 *Gracula religiosa mertensi* Beo Flores

- 106 *Gracula religiosa robusta* Beo Nias
 107 *Gracula religiosa venerata* Beo Sumbawa
 108 *Grus* spp. Jenang (semua jenis dari genus *Grus*)
 109 *Himantopus himantopus* Trulek lidi, Lilimo
 110 *Ibis cinereus* Bluwok, Walangkadak
 111 *Ibis leucocephala* Bluwok berwarna
 112 *Lorius roratus* Bayan
 113 *Leptoptilos javanicus* Marabu, Bangau tongtong
 114 *Leucopsar rothschildi* Jalak Bali
 115 *Limnodromus semipalmatus* Blekek Asia
 116 *Lophozosterops javanica* Burung kacamata leher abu-abu
 117 *Lophura bulweri* Beleang ekor putih
 118 *Loriculus catamene* Serindit Sangihe
 119 *Loriculus exilis* Serindit Sulawesi
 120 *Lorius domicellus* Nori merah kepala hitam
 121 *Macrocephalon maleo* Burung maleo
 122 *Megalaima armillaris* Cangcarang
 123 *Megalaima corvina* Haruku, Ketuk-ketuk
 124 *Megalaima javensis* Tulung tumpuk, Bultok Jawa
 125 *Megapodidae* Maleo, Burung gosong (semua jenis dari famili *Megapodidae*)
 126 *Megapodius reintwardtii* Burung gosong
 127 *Meliphagidae* Burung sesap, Pengisap madu (semua jenis dari famili *Meliphagidae*)
 128 *Musciscapa ruecki* Burung kipas biru
 129 *Mycteria cinerea* Bangau putih susu, Bluwok
 130 *Nectariniidae* Burung madu, Jantingan, Klaces (semua jenis dari famili *Nectariniidae*)
 131 *Numenius* spp. Gagajahan (semua jenis dari genus *Numenius*)
 132 *Nycticorax caledonicus* Kowak merah
 133 *Otus migicus beccarii* Burung hantu Biak
 134 *Pandionidae* Burung alap-alap, Elang (semua jenis dari famili *Pandionidae*)
 135 *Paradiseidae* Burung cendrawasih (semua jenis dari famili *Paradiseidae*)
 136 *Pavo muticus* Burung merak
 137 *Pelecanidae* Gangsa laut (semua jenis dari famili *Pelecanidae*)
 138 *Pittidae* Burung paok, Burung cacing (semua jenis dari famili *Pittidae*)
 139 *Plegadis falcinellus* Ibis hitam, Roko-roko
 140 *Polyplectron malacense* Merak kerdil
 141 *Probosciger aterrimus* Kakatua raja, Kakatua hitam
 142 *Psaltria exilis* Glatik kecil, Glatik gunung
 143 *Pseudibis davisoni* Ibis hitam punggung putih
 144 *Psittirichas fulgidus* Kasturi raja, Betet besar
 145 *Ptilonorhynchidae* Burung namdur, Burung dewata
 146 *Rhipidura euryura* Burung kipas perut putih, Kipas gunung
 147 *Rhipidura javanica* Burung kipas
 148 *Rhipidura phoenicura* Burung kipas ekor merah
 149 *Satchyris grammiceps* Burung tepus dada putih

- 150 *Satchyris melanothorax* Burung tepus pipi perak
- 151 *Sterna zimmermanni* Dara laut berjambul
- 152 *Sternidae* Burung dara laut (semua jenis dari famili *Sternidae*)
- 153 *Sturnus melanopterus* Jalak putih, Kaleng putih
- 154 *Sula abbotti* Gangsa batu aboti
- 155 *Sula dactylatra* Gangsa batu muka biru
- 156 *Sula leucogaster* Gangsa batu
- 157 *Sula sula* Gangsa batu kaki merah
- 158 *Tanygnathus sumatranus* Nuri Sulawesi
- 159 *Threskiornis aethiopicus* Ibis putih, Platuk besi
- 160 *Trichoglossus ornatus* Kasturi Sulawesi
- 161 *Tringa guttifer* Trinil tutul
- 162 *Trogonidae* Kasumba, Suruku, Burung luntur
- 163 *Vanellus macropterus* Trulek ekor putih

III. REPTILIA (Melata)

- 164 *Batagur baska* Tuntong
- 165 *Caretta caretta* Penyu tempayan
- 166 *Carettochelys insculpta* Kura-kura Irian
- 167 *Chelodina novaeguineae* Kura Irian leher panjang
- 168 *Chelonia mydas* Penyu hijau
- 169 *Chitra indica* Labi-labi besar
- 170 *Chlamydosaurus kingii* Soa payung
- 171 *Chondropython viridis* Sanca hijau
- 172 *Crocodylus novaeguineae* Buaya air tawar Irian
- 173 *Crocodylus porosus* Buaya muara
- 174 *Crocodylus siamensis* Buaya siam
- 175 *Dermochelys coriacea* Penyu belimbing
- 176 *Elseya novaeguineae* Kura Irian leher pendek
- 177 *Eretmochelys imbricata* Penyu sisik
- 178 *Gonycephalus dilophus* Bunglon sisir
- 179 *Hydrasaurus amboinensis* Soa-soa, Biawak Ambon, Biawak pohon
- 180 *Lepidochelys olivacea* Penyu ridel
- 181 *Natator depressa* Penyu pipih
- 182 *Orlitia borneensis* Kura-kura gading
- 183 *Python molurus* Sanca bodo
- 184 *Phyton timorensis* Sanca Timor
- 185 *Tiliqua gigas* Kadal Panan
- 186 *Tomistoma schlegelii* Senyulong, Buaya sapit
- 187 *Varanus borneensis* Biawak Kalimantan
- 188 *Varanus gouldi* Biawak coklat
- 189 *Varanus indicus* Biawak Maluku
- 190 *Varanus komodoensis* Biawak komodo, Ora
- 191 *Varanus nebulosus* Biawak abu-abu

- 192 *Varanus prasinus* Biawak hijau
193 *Varanus timorensis* Biawak Timor
194 *Varanus togianus* Biawak Togian

IV. INSECTA (Serangga)

- 195 *Cethosia myrina* Kupu bidadari
196 *Ornithoptera chimaera* Kupu sayap burung peri
197 *Ornithoptera goliath* Kupu sayap burung goliath
198 *Ornithoptera paradisea* Kupu sayap burung surga
199 *Ornithoptera priamus* Kupu sayap priamus
200 *Ornithoptera rotschldi* Kupu burung rotsil
201 *Ornithoptera tithonus* Kupu burung titon
202 *Trogonotera brookiana* Kupu trogon
203 *Troides amphrysus* Kupu raja
204 *Troides andromanche* Kupu raja
205 *Troides criton* Kupu raja
206 *Troides haliphron* Kupu raja
207 *Troides helena* Kupu raja
208 *Troides hypolitus* Kupu raja
209 *Troides meoris* Kupu raja
210 *Troides miranda* Kupu raja
211 *Troides plato* Kupu raja
212 *Troides rhadamantus* Kupu raja
213 *Troides riedeli* Kupu raja
214 *Troides vandepolli* Kupu raja

V. PISCES (Ikan)

- 215 *Homaloptera gymnogaster* Selusur Maninjau
216 *Latimeria chalumnae* Ikan raja laut
217 *Notopterus* spp. Belida Jawa, Lopis Jawa (semua jenis dari genus *Notopterus*)
218 *Pritis* spp. Pari Sentani, Hiu Sentani (semua jenis dari genus *Pritis*)
219 *Puntius microps* Wader goa
220 *Scleropages formosus* Peyang malaya, Tangkelasa
221 *Scleropages jardini* Arowana Irian, Peyang Irian, Kaloso

VI. ANTHOZOA

- 222 *Anthiphatess* spp. Akar bahar, Koral hitam (semua jenis dari genus *Anthiphatess*)

VII. BIVALVIA

- 223 *Birgus latro* Ketam kelapa
224 *Cassis cornuta* Kepala kambing
225 *Charonia tritonis* Triton terompot
226 *Hippopus hippopus* Kima tapak kuda, Kima kuku beruang

- 227 *Hippopus porcellanus* Kima Cina
- 228 *Nautilus popillius* Nautilus berongga
- 229 *Tachipleus gigas* Ketam tapak kuda
- 230 *Tridacna crocea* Kima kunia, Lubang
- 231 *Tridacna derasa* Kima selatan
- 232 *Tridacna gigas* Kima raksasa
- 233 *Tridacna maxima* Kima kecil
- 234 *Tridacna squamosa* Kima sisik, Kima seruling
- 235 *Trochus niloticus* Troka, Susur bundar
- 236 *Turbo marmoratus* Batu laga, Siput hijau

TUMBUHAN

I. PALMAE

- 237 *Amorphophallus decussilvae* Bunga bangkai jangkung
- 238 *Amorphophallus titanum* Bunga bangkai raksasa
- 239 *Borrassodendron borneensis* Bindang, Budang
- 240 *Caryota no* Palem raja/Indonesia
- 241 *Ceratolobus glaucescens* Palem Jawa
- 242 *Cystostachys lakka* Pinang merah Kalimantan
- 243 *Cystostachys ronda* Pinang merah Bangka
- 244 *Eugeissona utilis* Bertan
- 245 *Johanneste ijsmaria altifrons* Daun payung
- 246 *Livistona* spp. Palem kipas Sumatera (semua jenis dari genus *Livistona*)
- 247 *Nenga* gajah Palem Sumatera
- 248 *Phoenix paludosa* Korma rawa
- 249 *Pigafatta filaris* Manga
- 250 *Pinanga javana* Pinang Jawa

II. RAFFLESIACEA

- 251 *Rafflesia* spp. *Rafflesia*, Bunga padma (semua jenis dari genus *Rafflesia*)

III. ORCHIDACEAE

- 252 *Ascocentrum miniatum* Anggrek kebutan
- 253 *Coelogyne pandurata* Anggrek hitan
- 254 *Corybas fornicatus* Anggrek koribas
- 255 *Cymbidium hartinahianum* Anggrek hartinah
- 256 *Dendrobium catinecloesum* Anggrek karawai
- 257 *Dendrobium d'albertisii* Anggrek albert
- 258 *Dendrobium lasianthera* Anggrek stuberi
- 259 *Dendrobium macrophyllum* Anggrek jamrud
- 260 *Dendrobium ostrinoglossum* Anggrek karawai
- 261 *Dendrobium phalaenopsis* Anggrek larat
- 262 *Grammatophyllum papuanum* Anggrek raksasa Irian

- 263 *Grammatophyllum speciosum* Anggrek tebu
- 264 *Macodes petola* Anggrek ki aksara
- 265 *Paphiopedilum chamberlainianum* Anggrek kasut kumis
- 266 *Paphiopedilum glaucophyllum* Anggrek kasut berbulu
- 267 *Paphiopedilum praestans* Anggrek kasut pita
- 268 *Paraphalaenopsis denevei* Anggrek bulan bintang
- 269 *Paraphalaenopsis laycockii* Anggrek bulan Kaliman Tengah
- 270 *Paraphalaenopsis serpentilingua* Anggrek bulan Kaliman Barat
- 271 *Phalaenopsis amboinensis* Anggrek bulan Ambon
- 272 *Phalaenopsis gigantea* Anggrek bulan raksasa
- 273 *Phalaenopsis sumatrana* Anggrek bulan Sumatera
- 274 *Phalaenopsis violacose* Anggrek kelip
- 275 *Renanthera matutina* Anggrek jingga
- 276 *Spathoglottis zurea* Anggrek sendok
- 277 *Vanda celebica* *Vanda mungil* Minahasa
- 278 *Vanda hookeriana* *Vanda pensil*
- 279 *Vanda pumila* *Vanda mini*
- 280 *Vanda sumatrana* *Vanda Sumatera*

IV. NEPENTACEAE

- 281 *Nepenthes* spp. Kantong semar (semua jenis dari genus *Nepenthes*)

V. DIPTEROCARPACEAE

- 282 *Shorea stenopten* Tengkawang
- 283 *Shorea stenoptera* Tengkawang
- 284 *Shorea gysberstiana* Tengkawang
- 285 *Shorea pinanga* Tengkawang
- 286 *Shorea compressa* Tengkawang
- 287 *Shorea semiris* Tengkawang
- 288 *Shorea martiana* Tengkawang
- 289 *Shorea mexistopteryx* Tengkawang
- 290 *Shorea beccariana* Tengkawang
- 291 *Shorea micrantha* Tengkawang
- 292 *Shorea palembanica* Tengkawang
- 293 *Shorea lepidota* Tengkawang
- 294 *Shorea singkawang* Tengkawang

Lampiran 2

Red list IUCN

IUCN, sebagai lembaga konservasi dunia juga menetapkan daftar species. Dalam IUCN Red list telah ditetapkan standar daftar species dan upaya penilaian konservasinya. Tujuannya memberikan informasi, analisis mengenai status, trend dan ancaman terhadap species untuk dapat mempercepat tindakan dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati.

Status Konservasi setiap species dalam IUCN dibagi dalam beberapa kategori yang akan dievaluasi setiap lima tahun (jika memungkinkan) atau setidaknya dalam 10 tahun sekali. Kategori konservasi berdasarkan IUCN Red List versi 3.1. meliputi:

- extinct (punah),
- extinct in the wild (punah di alam liar),
- critically endangered (kritis/terancam punah),
- vulnerable (rentan),
- near threateaned (hamper terancam),
- least concern (resiko rendah),
- data deficient (data/informasi terbatas),
- not evaluated (belum dievaluasi)

Daftar *species* berdasarkan kategori tersebut (khusus di Indonesia) dapat dicari secara online.

Lampiran 3

CITES

Indonesia telah turut meratifikasi *CITES* (Convention on International Trade in Endangered of Wild Flora and Fauna) melalui Keppres No. 43 tahun 1978 berdasarkan keingan untuk memanfaatkan tumbuhan dan satwa secara berkelanjutan. Di bagian Apendiks *CITES*, terdapat daftar spesies yang perdagangannya perlu diawasi dan negara-negara anggota telah setuju untuk membatasi perdagangan dan menghentikan eksploitasi terhadap spesies yang terancam punah. Daftar Species ini selalu diupdate perkembangan status masing-masing spesies dan dapat diakses di situd www.cites.org.

Kontak Kami

Indonesia Business Council for Sustainable Development (IBCSD)

📍 Gedung Menara Duta, Lt. 7 Wing B
Jl. HR Rasuna Said Kav B-9
Jakarta 12910, Indonesia

🌐 www.ibcsd.or.id

ISBN 978-623-91008-1-8

