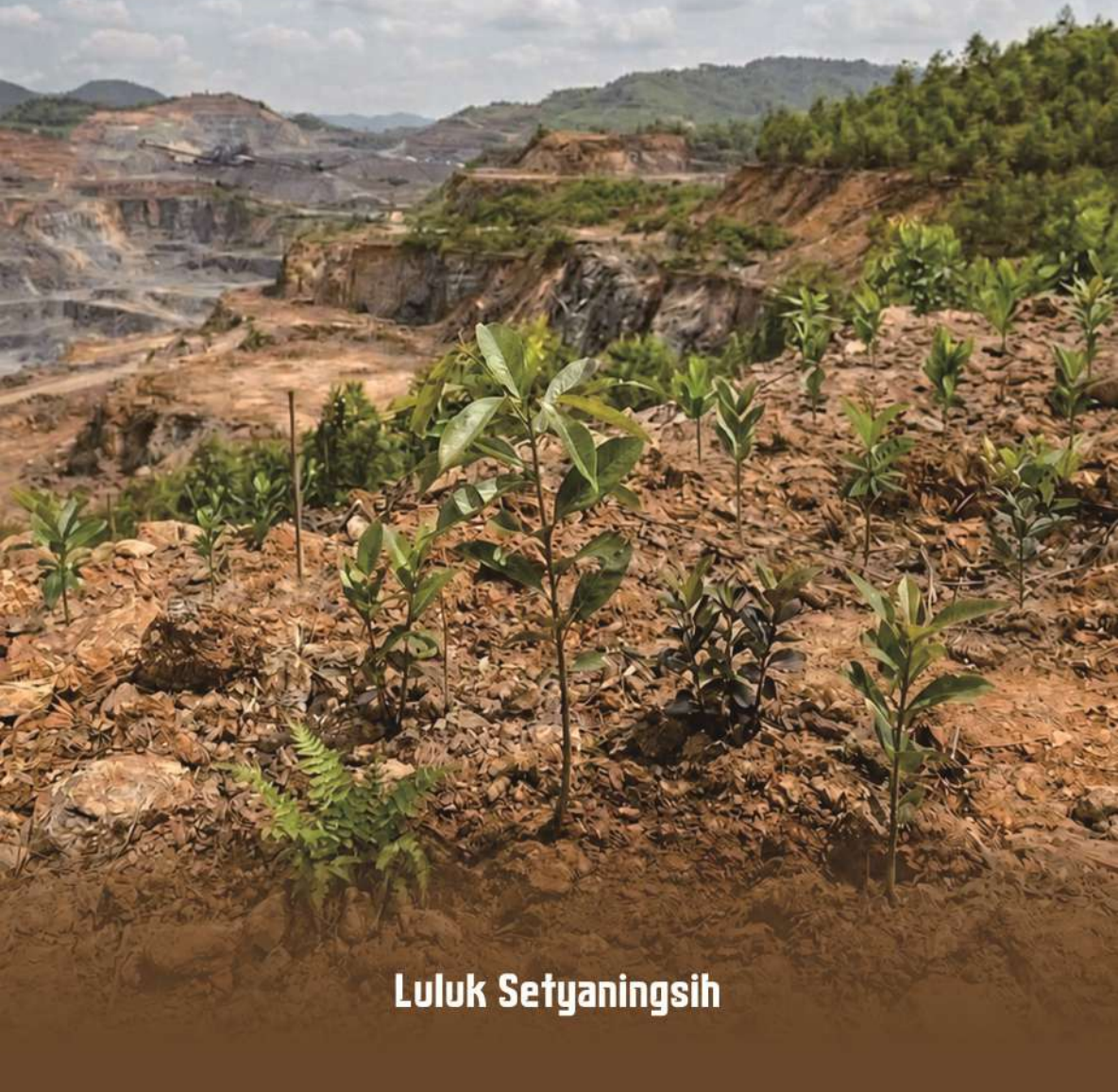




REVEGETASI DALAM REKLAMASI LAHAN PASCA TAMBANG



Luluk Setyaningsih

REVEGETASI DALAM REKLAMASI LAHAN PASCA TAMBANG

Luluk Setyaningsih

REVEGETASI DALAM REKLAMASI LAHAN PASCA TAMBANG

Penulis:
Luluk Setyaningsih

Desain Cover:
Helmaria Ulfa

Sumber Ilustrasi:
www.freepik.com

Tata Letak:
Handarini Rohana

Editor:
Hamim

ISBN:
978-634-317-251-2

Cetakan Pertama:
Agustus, 2026

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang
by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:
WIDINA MEDIA UTAMA
Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025
Website: www.penerbitwidina.com
Instagram: @penerbitwidina
Telepon (022) 87355370

PRAKATA

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Memiliki Ilmu, atas karuniaNya sehingga penyusunan buku “*Revegetasi dalam Reklamasi Lahan Pasca Tambang*” dapat diselesaikan. Buku ini disusun berdasarkan hasil kajian *literature* dan hasil penelitian, dengan memadukan iptek silvikultur umum dan dengan memperhatikan kondisi spesifik pada lahan pasca tambang, sehingga menghasilkan pengetahuan terbaru tentang budidaya tanaman hutan dan pembangunan hutan untuk lahan pasca tambang.

Kegiatan pertambangan, khususnya pada Kawasan hutan, diketahui telah menyebabkan terjadinya gangguan fisik, kimia, biologi dan sosial. Upaya rehabilitasi, pemulihan lahan pasca tambang menuju kondisi seperti semula menjadi salah satu target capaian dalam kegiatan reklamasi, sebagaimana yang diamanatkan dalam peraturan perundangan. Adalah tantangan tersendiri untuk memulihkan ekosistem menuju fungsi yang berkelanjutan terhadap lahan pasca tambang.

Buku ini memuat beberapa bahasan tentang Pertambangan Dalam Kawasan Hutan, Pembukaan Lahan Pertambangan, Dampak Pertambangan Terhadap Lahan, Reklamasi Lahan Bekas Tambang, Pembibitan Dalam Revegetasi Lahan Reklamasi, Penanaman Pada Lahan Reklamasi, Pemeliharaan Tanaman Reklamasi, dan Dampak Revegetasi dalam Reklamasi Lahan Tambang.

Harapan kami, buku ini bermanfaat bagi berbagai pihak dalam upaya mendukung pemulihan ekosistem. Terima kasih kepada Prof. Hamim sebagai Editor dan berbagai pihak yang telah membantu dalam penulisan buku ini. Kritik konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan buku ini di masa yang akan datang.

Bogor, Agustus 2026
Luluk Setyaningsih

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PERTAMBANGAN DALAM KAWASAN HUTAN	1
A. Perkembangan Pertambangan di Indonesia	1
B. Kebijakan Pertambangan pada Kawasan Hutan.....	2
C. Luas Pertambangan pada Kawasan Hutan	5
BAB II PEMBUKAAN LAHAN PERTAMBANGAN	11
A. Proses Kegiatan Pertambangan.....	11
B. Pembukaan Lahan	15
C. Pengelupasan Lapisan Tanah Penutup	19
D. Pengelolaan Lapisan Tanah	20
BAB III DAMPAK PERTAMBANGAN TERHADAP LAHAN	21
A. Potensi Kerusakan Lahan.....	21
B. Karakter Lahan Terkupas	23
C. Karakter Hamparan <i>Tailing</i>	24
D. Karakter Lahan Tercemar Pertambangan.....	26
E. Lahan Timbunan	27
F. Lahan Berlubang	28
BAB IV REKLAMASI LAHAN BEKAS TAMBANG	33
A. Terminologi Reklamasi	33
B. Ruang Lingkup Program Reklamasi Lahan Bekas Tambang.....	37
C. Tahapan Kegiatan Reklamasi	41
D. Evaluasi Keberhasilan Reklamasi	51
E. Praktik Reklamasi.....	53
BAB V PEMBIBITAN DALAM REVEGETASI LAHAN REKLAMASI.....	55
A. Tujuan Revegetasi Lahan Bekas Tambang.....	55
B. Tahap Persiapan Lahan.....	56
C. Tahap Penyediaan Bibit	59
BAB VI PENANAMAN PADA LAHAN REKLAMASI.....	79
A. Pola Tanam	79
B. Kepadatan Tanaman Berdasarkan Jarak Tanam	84
C. Pembuatan Lubang Tanam untuk Bibit Tanaman Berkayu	87
D. Penanaman <i>Cover Crop</i> dan Bibit Tanaman Berkayu	89

BAB VII PEMELIHARAAN TANAMAN REKLAMASI	93
A. Pentingnya Pemeliharaan Tanaman.....	93
B. Pemeliharaan Tanaman Muda	95
C. Pemeliharaan Lanjutan.....	102
BAB VIII DAMPAK REVEGETASI DALAM REKLAMASI LAHAN TAMBANG. 117	
A. Dampak Revegetasi terhadap Kesuburan Lahan.....	117
B. Dampak Revegetasi terhadap Pengendalian Erosi dan Sedimentasi	119
C. Dampak Revegetasi terhadap Biodiversitas	121
D. Dampak Revegetasi terhadap <i>Social</i> Ekonomi Masyarakat	124
E. Pengukuran Keberhasilan Revegetasi dalam Reklamasi	126
DAFTAR PUSTAKA	133
GLOSARI	146
PROFIL PENULIS	154

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Luas Kawasan Hutan Indonesia Tahun 2017	5
Tabel 2.1. Kegiatan Pertambangan pada Fase Reklamasi, Penutupan Tambang dan Pasca Tambang	14
Tabel 3.1. Potensi Kerusakan pada Lahan Akibat Kegiatan Pengelupasan Lahan dalam Pertambangan	22
Tabel 3.2. Karakteristik <i>Tailing</i> Tambang Emas Pongkor dan Tambang Timah Bangka.....	25
Tabel 3.3. Jenis Material Ikutan <i>Non</i> Tambang yang Ditimbun.....	27
Tabel 3.4. Dampak Lubang Tambang	28
Tabel 3.5. Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Lahan Pasca Tambang	30
Tabel 4.1. Ruang Lingkup Reklamasi pada Kawasan Hutan dan Lainnya	39
Tabel 4.2. Cakupan Lahan Terganggu Akibat Kegiatan Pertambangan pada Tahap Eksplorasi dan Tahap Produksi	40
Tabel 4.3. Tahapan Kegiatan Reklamasi Tambang	41
Tabel 4.4. Ketebalan Penebaran Tanah Pucuk untuk Kelompok Tanaman Reklamasi (SNI 9118:2022)	49
Tabel 4.5. Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan Menurut Permenhut Nomor P 60/Menhut-II/2009	52
Tabel 4.6. Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Tambang Tahap Produksi Menurut Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 ...	53
Tabel 4.7. Nilai Faktor Keamanan Statis Lereng pada Area Lereng Legok Geomin Pra dan Pasca Pemulsaan Vegetatif.....	54
Tabel 4.8. Nilai Laju Erosi Tanah dan Klas Bahaya Erosi pada Area Lereng Legok Geomin Pra dan Pasca Aplikasi Pemulsaan Vegetatif	54
Tabel 5.1. Jenis Tanaman Revegetasi pada Kegiatan Reklamasi Lahan Bekas Tambang dan Fungsinya	63
Tabel 5.2. Kebutuhan Naungan pada Bedeng Sapih Bibit Tanaman Hutan .	68
Tabel 5.3. Karakter Media dan Wadah Semai pada Fase Perkecambahan dan Fase Sapih	69
Tabel 5.4. Berbagai Benih Tanaman Hutan	70
Tabel 5.5. Kegiatan Perawatan Bibit pada Persemaian	73
Tabel 5.6. Tahapan Pengepakan dan Pengangkutan Bibit	76
Tabel 7.1. Pelaksanaan Pendangiran pada Tanaman Hutan Reklamasi	97
Tabel 7.2. Karakteristik Pupuk Organik, Anorganik dan Hayati.....	99
Tabel 7.3. Aplikasi Pupuk Hayati untuk Stimulasi Pertumbuhan Vegetasi pada Area Reklamasi Tambang	101

Tabel 7.4. Presentasi dan Intensitas Penyulaman	102
Tabel 7.5. Jenis Hama dan Penyakit Menyerang Tanaman Reklamasi Lahan Tambang	103
Tabel 7.6. Teknik Silvikultur untuk Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman	105
Tabel 7.7. Cara Kerja Fungisida dalam Pengendalian Penyakit	106
Tabel 7.8. Cara Kerja Insektisida dalam Pengendalian Hama.....	106
Tabel 7.9. Katagori Kesehatan Tanaman Berdasarkan Intensitas Serangan	108
Tabel 7.10. Katagori Tindakan Pencegahan dan Pengendalian Kebakaran terhadap Tegakan.....	109
Tabel 7.11. Strategi Pencegahan Penggembalaan Liar Khusus untuk Konteks Lahan Reklamasi Tambang	110
Tabel 7.12. Panduan dalam Pemangkasan Tanaman Reklamasi	112
Tabel 7.13. Kriteria Kondisi Tanaman yang Ditargetkan untuk Ditebang dalam Rangka Penjarangan	115
Tabel 8.1. Sifat Fisik Kimia Tanah Lahan Miring Area Reklamasi yang Mendapat Perlakuan Pemulsaan.....	118
Tabel 8.2. Laju Erosi pada Area Reklamasi Tambang pada Berbagai Umur Revegetasi.....	120
Tabel 8.3. Keanekaragaman Hayati pada Area Reklamasi Legok Geomin Pongkor Hasil Pemulsaan Vegetatif Umur 2 Tahun Reklamasi pada Tahun 2019	122
Tabel 8.4. Aspek Penilaian Keberhasilan Reklamasi Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI	129
Tabel 8.5. Persentase Keberhasilan Reklamasi pada Unit Usaha Pertambangan	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Produksi Nikel Indonesia di Tahun 2023 dan Perkiraan di Tahun 2028.....	2
Gambar 1.2. Sebaran Pertambangan pada Berbagai Kawasan Hutan Berdasarkan Fungsinya	7
Gambar 1.3. Sebaran Jumlah Izin Pertambangan pada Provinsi di Indonesia Hingga Tahun 2024.....	8
Gambar 1.4. Luas (Ha) Izin Pertambangan pada Kawasan Hutan di Indonesia Hingga Tahun 2023 pada Pulau-Pulau di Indonesia.....	9
Gambar 1.5. Luas Izin Pertambangan di Indonesia yang Telah Dibuka, Direklamasi dan yang Telah Berhasil Reklamasinya Hingga Tahun 2024	9
Gambar 2.1. Proses Kegiatan Pertambangan Minerba	11
Gambar 2.2. Teknik <i>Underbrushing</i> Perimeter.....	15
Gambar 2.3. <i>Underbrushing Out Crop</i>	16
Gambar 2.4. Teknik <i>Underbrushing Contour</i>	16
Gambar 2.5. Teknik <i>Underbrushing Zig-Zag</i>	17
Gambar 2.6. Tahap Penumpukan pada <i>Land Clearing</i>	17
Gambar 2.7. Tahap Pembakaran dalam <i>Land Clearing</i>	18
Gambar 2.8. Tahap <i>Harrowing</i> dalam <i>Land Clearing</i>	18
Gambar 3.1. Kondisi Lahan Pasca Tambang.....	23
Gambar 4.1. Papan Pengamanan Area Reklamasi	42
Gambar 4.2. Kolam Sedimen PT Harita Nickel di Pulau Obi, Maluku Utara .	45
Gambar 4.3. Perlakuan Konservasi Tanah dalam Rangka Reklamasi pada Lahan dengan Berbagai Kemiringan	45
Gambar 4.4. Sketsa Saluran Drainase Lahan Pasca Tambang	46
Gambar 4.5. Rencana Pengelolaan Tanah Pucuk untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang	47
Gambar 4.6. Ilustrasi Ketebalan Tanah Pucuk pada Lahan Reklamasi. Ketebalan Tanah Pucuk yang Digambarkan Adalah 50 cm di Atas Batuan Penutup. Desain Lereng Menggunakan Sudut Kemiringan 25°. Lebar Terasering/ <i>Berm</i> Berupa Jarak Datar atau Jenjang Pengaman Dibuat Sepanjang 5 Meter	49
Gambar 4.7. Ilustrasi Kegiatan Revegetasi dalam Rangka Reklamasi Tambang pada Kawasan Hutan.....	50

Gambar 4.8. Persemaian Tanaman pada IUP Pertambangan. <i>Loji Central Nursery Milik Harita Nickel</i> Direvitalisasi pada Januari 2025 Menjadi <i>Nursery Modern</i> Seluas 2,8 Hektare dengan Kapasitas Hingga 400.000 Bibit Per Tahun.....	50
Gambar 5.1. Ilustrasi Kegiatan Persiapan Lahan dalam Revegetasi pada Reklamasi Lahan Tambang	57
Gambar 5.2. Lahan Reklamasi yang Telah Ditata Kontur dan Drainagenya (Kiri). Sketsa Teras Bangku pada Lahan Reklamasi (Kanan).....	57
Gambar 5.3. Tahapan Pembuatan Persemaian untuk Penyediaan Bibit Revegetasi	60
Gambar 5.4. Pertimbangan Pemilihan Lokasi Persemaian Tanaman Hutan	65
Gambar 5.5. Bedeng Tabur dan Bedeng Sapih Tanaman Hutan	67
Gambar 5.6. Bentuk Penyusunan <i>Polybag</i> dalam Satu dan Dua Tingkat	77
Gambar 5.7. Kriteria Kekompakan Media Tanam Bibit Berdasarkan SNI 8240:2018	78
Gambar 6.1. Sketsa Pola Tanam Pola Tanam Bersisipan (<i>Relay Cropping</i>) ..	81
Gambar 6.2. Sketsa Pola Tanam Campuran (<i>Mixed Cropping</i>)	81
Gambar 6.3. Pola Tanam <i>Agroforestry</i>	83
Gambar 6.4. Pola Tanam Jalur (<i>Strip Planting</i>).....	83
Gambar 6.5 Pola Tanam Sisipan	84
Gambar 6.6. Visualisasi Tata Letak Tanaman pada Berbagai Model Jarak Tanam	87
Gambar 6.7. Ilustrasi Tahapan Pembuatan Lubang Tanam	88
Gambar 6.8. Lubang Tanam Kubus (C) Dibuat Secara Manual dan Lubang Bulat (B) Dibuat Secara Mekanik Menggunakan <i>Hole Drigger</i> (A).....	89
Gambar 6.9. Teknik Penanaman <i>Cover Crop</i> pada Area Berlereng.....	89
Gambar 6.10. Tahapan Penanaman Bibit Tanaman Hutan dalam Lubang Tanam.....	91
Gambar 7.1. Daun Terserang Penyakit Embun Tepung, Ditandai Warna Putih Seperti Tepung pada Daun	103
Gambar 7.2. Penyakit Karat Tumor pada Sengon Disebabkan oleh Jamur <i>Uromycladium Falcatarium</i>	104
Gambar 7.3. Gejala Serangan <i>Pyrenochaeta</i> Sp. pada Daun Jelutung (<i>Symption of Pyrenochaeta</i> Sp. <i>Attact on Jelutung Leave</i>)	104
Gambar 7.4. Gejala Serangan Penyakit <i>Damping-Off</i> pada Semai Sengon: (A) Batang Lodoh, (B) Daun Layu dan Lodoh, dan (C) Kematian Tanaman.....	104

BAB I

PERTAMBANGAN DALAM KAWASAN HUTAN

A. PERKEMBANGAN PERTAMBANGAN DI INDONESIA

Indonesia merupakan salah satu negara penting dalam bidang pertambangan. Sektor lapangan usaha pertambangan merupakan salah satu *sector*, dari 4 setor lainnya, dengan kontribusi tertinggi hingga lebih dari setengah nilai perekonomian Indonesia, 64,57%, yaitu *sector* Industri Pengolahan (18,67%), Perdagangan (12,94%), Pertanian, Pertambangan (10,52%), dan Konstruksi (9,92%) (BPS, 2024).

Dengan produksi timah terbesar ke dua di dunia, tembaga terbesar ke empat, nikel terbesar ke lima, emas terbesar ke tujuh dan produksi batu bara terbesar ke delapan di dunia. Menurut *survey* tahunan dari *Price Waterhouse Coopers* (PWC), ekspor produk pertambangan menyumbangkan 11 persen nilai ekspor di tahun 2002, sementara *sector* ini juga menyumbangkan 2,7% dari produk domestik bruto (PDB) dan US\$ 920 juta dalam bentuk pajak dan pungutan bukan pajak bagi berbagai tingkat pemerintahan. Sektor pertambangan juga memberikan lapangan pekerjaan yang cukup besar, baik yang terlibat secara langsung dalam proses produksi, maupun dalam berbagai produk dan jasa pendukung pertambangan.

Indonesia tetap menjadi salah satu produsen komoditas logam terbesar di dunia seperti emas, tembaga, nikel, dan kobalt. Pada tahun 2023, Indonesia mempertahankan peringkatnya sebagai negara penghasil nikel tambang teratas, yang mencakup lebih dari setengah produksi global. Diperkirakan cadangan emas Indonesia hingga 20 th, tembaga hingga 25 tahun, dan nikel hingga 11 tahun. Hingga tahun 2028, Indonesia diperkirakan dapat mensuplai kebutuhan nikel dunia hingga 60%-nya (Gambar 1.1). Hal ini kemudian mendorong kuat pemerintah Indonesia untuk melakukan peningkatan program eksplorasi generatif yang akan menambah penemuan baru dan mengubah sumber daya yang ada (Cruz & Dholakia, 2024).

BAB II

PEMBUKAAN LAHAN PERTAMBANGAN

A. PROSES KEGIATAN PERTAMBANGAN

Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, pertambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan serta kegiatan pascatambang (Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara). Secara umum tahapan kegiatan dalam pertambangan meliputi: Prospeksi, Eksplorasi, Eksploitasi, Pengolahan, Reklamasi (*National Research Council, 2002*), Penutupan Tambang dan Pasca Tambang (Gambar 2.1).



Gambar 2.1. Proses Kegiatan Pertambangan Minerba

BAB III

DAMPAK PERTAMBANGAN TERHADAP LAHAN

A. POTENSI KERUSAKAN LAHAN

Pemanenan kayu hutan, pertambangan, pembukaan lahan pertanian dalam kegiatan pembangunan selain berkontribusi terhadap perekonomian nasional, juga memunculkan dampak penurunan mutu lingkungan sebagai bagian dari perubahan ekosistem, yang dapat mengancam kelestarian hayati, termasuk penurunan kualitas hidup manusia. Perubahan permukaan lahan, pemadatan tanah, cemaran logam berat, keasaman tanah ekstrim, penurunan populasi dan jenis flora fauna termasuk mikroorganisme, serta miskin hara, merupakan gangguan dapat terjadi terhadap sifat fisik, kimia, maupun biologi lahan sebagai gejala kemunduran kualitas lingkungan akibat pembangunan tersebut (Setyaningsih *et al.* 2024; Rahmawaty, 2002).

Kegiatan pertambangan seringkali diklaim sebagai aktivitas pembangunan dengan risiko menyebabkan perubahan ekosistem yang ekstrem. Perubahan ekosistem dipicu oleh adanya proses pengubahan bentang alam secara drastis dalam tahapan penambangan, khususnya penambangan terbuka, antara lain sebagai akibat dari kegiatan pembersihan lahan, pengupasan tanah pucuk, pembongkaran lapisan batuan penutup (*overburden*) dan penggalian batuan tambang yang merubah tofografi permukaan bumi dan merubah struktur fisik permukaan lahan.

Perubahan ekosistem akibat pertambangan tersebut, memunculkan permasalahan lingkungan dengan adanya perubahan morfologi, perubahan iklim mikro, gangguan terhadap biodiversitas dan terhadap kualitas dan kuantitas air serta kualitas tanah, sebagai berikut:

- a. Perubahan morfologi permukaan lahan, yaitu munculnya ruang terbuka, terkupas permukaan dan tergalinya lahan hingga mencapai *bed rock* (batuan induk), longsor, rekatakan, penurunan permukaan tanah (*subsiden*)

BAB IV

REKLAMASI LAHAN BEKAS TAMBANG

A. TERMINOLOGI REKLAMASI

Reklamasi atau '*reclamation*' (kata benda) atau '*to reclaim*' (kata kerja) yang berarti 'mengambil kembali' atau 'memperbaiki sesuatu yang rusak'. Yaitu bermakna *to bring back to proper state*, atau memperbaiki kondisi yang buruk, meningkatkan yang sudah baik menjadi lebih baik, memulihkan kondisi untuk dapat difungsikan atau dimanfaatkan kembali dan tidak harus pulih seperti kondisi awal (Young & Chan, 1997).

Kata Reklamasi juga digunakan pada berbagai sektor, seperti teknik sipil, pertambangan, kehutanan, pertanian, *landscaping* dan lainnya, untuk menggambarkan berbagai kegiatan yang mengarah pada upaya penciptaan dan/atau perbaikan lahan.

Pada sektor pembangunan sipil, Reklamasi sering digunakan untuk menggambarkan proses menciptakan lahan baru dari dasar laut, sungai, atau danau. Resort hasil reklamasi adalah tempat wisata atau hotel yang dibangun di atas daratan buatan hasil dari reklamasi, yaitu proses penimbunan dan pemadatan tanah di area perairan. Contoh *resort* di area reklamasi terkenal di dunia adalah Palm Jumeirah di Dubai, yang menjadi salah satu ikon wisata karena dibangun menyerupai pohon kelapa dan menaungi banyak resor mewah.

Pada sektor lingkungan, dikenal reklamasi lahan, yaitu proses perbaikan lahan agar sesuai untuk penggunaan yang lebih intensif. Upaya reklamasi dapat meliputi perbaikan daerah yang kekurangan curah hujan melalui irigasi, pembuangan unsur-unsur berbahaya dari lahan asin atau alkali, pembuatan tanggul dan pengeringan rawa pasang surut, perataan dan revegetasi kembali area bekas tambang terbuka, dan kegiatan serupa.

Pada sektor pertambangan, Reklamasi adalah upaya memulihkan kualitas lingkungan dan ekosistem (khususnya pasca-tambang) serta meningkatkan manfaat lahan dengan cara mengurung, mengeringkan, atau melakukan drainase terhadap suatu kawasan, seringkali dengan membuat

BAB V

PEMBIBITAN DALAM REVEGETASI LAHAN REKLAMASI

A. TUJUAN REVEGETASI LAHAN BEKAS TAMBANG

Revegetasi adalah penanaman kembali tanaman pada lahan bekas tambang untuk memulihkan vegetasi dan fungsi lahan, yang merupakan bagian dari proses reklamasi pasca tambang. Revegetasi lahan bekas tambang tidak semata-mata mengembalikan hijauan pada permukaan lahan bekas tambang, namun juga ditujukan untuk:

- a. Memulihkan fungsi lahan. Mengembalikan lahan yang rusak menjadi produktif dan bermanfaat sesuai peruntukannya, yaitu melalui pemulihan sifat fisik, kesuburan, biologis dan hidrologi.
- b. Mengendalikan erosi. Menjaga stabilitas lereng dan mencegah sedimentasi dengan menanam *cover crop* yang dapat menahan air hujan. *Cover crop* berperan melindungi permukaan tanah dari dampak langsung hujan dan angin melalui tajuknya, serta mengikat partikel tanah dengan sistem perakarannya yang kuat, menciptakan struktur tanah lebih stabil, meningkatkan infiltrasi air, dan mencegah kehilangan lapisan tanah atas (*topsoil*) yang subur. Tanaman penutup ini bekerja dengan menjebak air hujan, memperlambat aliran permukaan, dan mengikat tanah agar tidak mudah hanyut atau terbawa angin. Beberapa jenis *cover crop* seperti ubi jalar, kacang tanah dapat menurunkan erosi hingga 39,65% (Sumarni *et al.*, 2006). Pada lahan miring, akar *cover crop* juga berfungsi sebagai penahan tanah dan menjaga struktur tanah supaya tetap stabil (Statika, 2025, Ramadhan *et al* 2025)
- c. Meningkatkan kesuburan tanah. Memperbaiki kualitas tanah yang rusak akibat penambangan dengan menambahkan bahan organik dan unsur hara. Penambahan unsur hara pada lahan bekas tambang dilakukan terutama pada saat akan dilakukan penanaman, sebagai upaya untuk menyediakan dan/atau meningkatkan ketersediaan unsur hara makro

BAB VI

PENANAMAN PADA LAHAN REKLAMASI

Menanam merupakan salah satu tahap penting untuk memastikan revegetasi dilakukan dalam kegiatan reklamasi lahan pasca tambang. Secara umum menanam dapat diartikan sebagai menempatkan benih, bibit, atau tanaman ke dalam tanah atau media tanam agar dapat tumbuh. Ini merupakan proses awal dari budidaya tanaman (silvikultur), baik untuk tujuan pertanian (*crops*), berkebun (*gardening*), maupun penghijauan (reboisasi).

Kegiatan utama dalam penanaman yang perlu diperhatikan dalam reklamasi lahan bekas tambang, antara lain: a) pola tanam, b) jumlah dan komposisi jenis tanaman, dan c) cara menanam.

A. POLA TANAM

Pola tanam adalah upaya untuk mengatur susunan, tata letak dan urutan penanaman tanaman pada sebidang lahan dalam periode tertentu, termasuk masa pengolahan tanah maupun masa bera. Pola tanam dimaksudkan untuk memaksimalkan produktivitas lahan, memutus siklus hama, meningkatkan hasil atau pertumbuhan tanaman dan lainnya. Sehingga pemilihan pola tanam pada area reklamasi lahan di Kawasan hutan akan menyesuaikan dengan peruntukan lahan yang direklamasi.

Berdasarkan jenis tanaman, secara umum dikenal 2 macam pola tanam, yaitu monokultur dan polikultur.

- a. **Pola tanam monokultur** adalah menanam satu jenis tanaman atau mencapai 90% pada suatu bentang lahan dalam satu periode. Sebagai misal, pada bentang lahan ditanami hanya dengan jenis sengon, dan terdapat jenis jati hanya pada bagian pinggir lahan. Pada lahan reklamasi miring, untuk melakukan penutupan secara cepat, dilakukan penanaman *cover crop*, berupa peredu & herba Leguminosae atau rumput secara monokultur.

BAB VII

PEMELIHARAAN TANAMAN REKLAMASI

A. PENTINGNYA PEMELIHARAAN TANAMAN

Pemeliharaan tanaman merupakan serangkaian tindakan untuk menciptakan lingkungan yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan tanaman sehingga mencapai pertumbuhan optimal dan meningkatkan produktivitasnya.

Pemeliharaan tanaman reklamasi adalah kegiatan merawat pohon dan tumbuhan yang ditanam di lahan bekas tambang atau lahan rusak agar bisa tumbuh optimal dan membentuk ekosistem baru yang mandiri. Maksud dari pemeliharaan ini adalah memberikan dukungan tumbuh kembang bagi tanaman pada fase awal kritis di lahan rehabilitasi. Lahan bekas tambang umumnya miskin hara dan memiliki kondisi fisik tanah yang buruk, sehingga tanaman membutuhkan intervensi manusia secara berkala agar mampu bertahan, bahkan berkembang (Ferry & Tjahjana, 2016).

Beberapa tujuan dilakukannya pemeliharaan tanaman, antara lain:

- a. Meningkatkan persen tumbuh tanaman di lapangan,
- b. mengembalikan fungsi ekologis lahan (tata air dan siklus nutrisi),
- c. Mencegah erosi dan longsor pada lereng reklamasi,
- d. Mengelola invasi gulma dan mempercepat penyediaan habitat satwa lain, dan
- e. Mencapai standar keberhasilan undang-undang agar jaminan reklamasi dapat dicairkan.

Meningkatkan Persen Tumbuh Tanaman di Lapangan

Lahan pasca-tambang umumnya minim unsur hara, padat, dan asam (Rusdiana & Setiadi, 2019). Tanpa pemeliharaan intensif (penyulaman, pemupukan, penyiraman), angka kematian bibit akan sangat tinggi. Berdasarkan Permenhut No. P.60/Menhut-II/2009, standar keberhasilan penanaman (revegetasi) dinilai "Baik" jika persentase tumbuh tanaman

BAB VIII

DAMPAK REVEGETASI DALAM REKLAMASI LAHAN TAMBANG

A. DAMPAK REVEGETASI TERHADAP KESUBURAN LAHAN

Keberadaan tanaman revegetasi pada lahan reklamasi tambang dapat memberikan peningkatan kesuburan lahan, yang ditandai dengan perbaikan sifat fisik, kimia maupun biologi tanah, antara lain:

- a. Peningkatan unsur hara/mineral dan bahan organik, seperti meningkatnya unsur hara makro Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), dan karbon *organik* (C-organik).
- b. Struktur tanah lebih gembur, yaitu tanah yang tadinya padat atau keras berubah menjadi remah dan memiliki banyak pori-pori, atau proporsi tekstur tanah menjadi lebih berimbang antara pasir:debu:liat.
- c. pH Tanah (Keasaman) menuju pada kisaran ideal antara (6,0-7,0) (netral), yang memungkinkan tanaman menyerap nutrisi dengan optimal
- d. Kapasitas menahan air meningkat, yaitu tanah mampu menyimpan air hujan seperti spons, sehingga lahan tidak mudah kering.
- e. Aktivitas Biologis Hidup Kembali: Miliaran mikroorganisme dan cacing tanah kembali aktif mengolah tanah, berfungsi menguraikan bahan organik agar nutrisinya dapat diserap oleh akar tanaman

Sebagaimana dilaporkan oleh PT Antam Tbk UBPE Pongkor, bahwa dengan aplikasi teknik pemulsaan *vegetative* dalam 4 tahun telah menyebabkan sifat tanah lereng Legok Geomin mengalami perubahan menuju pada tingkat kesuburan yang lebih baik (Habib *et al* 2025). Pada Tabel 8.1, tampak peningkatan signifikan nilai C-organik (1, 74%), dan kandungan unsur hara makro dalam tanah, antara lain: P (12,57 mg/kg), N (0,18%) dan K (48,51mg/100g), juga pH tanah menuju normal(5,6).

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani Hafsari, Urai Suci Yulies Vitri Indrawati, Sutarman Gafur. 2024. Kajian Karakteristik Kimia Tanah Pada Lahan Pasca Penambangan Emas Tanpa Izin (Peti) Di Dusun Lamat Payang Desa Tirta Kencana Kabupaten Bengkayang. Jurnal Sains Pertanian Equator ISSN 2964-562X DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jspe.v13i2.74475>
- Agincourt Resources. 2022. Bagaimana Proses Revegetasi Lahan Bekas Tambang?.
<https://agincourtresources.com/id/2022/03/16/bagaimana-proses-revegetasi-lahan-bekas-tambang/>
- Agricourt Resources. 2023. Perbaikan Lingkungan Sekitar Tambang melalui Kegiatan Penanaman Pohon.
<https://agincourtresources.com/id/2023/01/09/perbaikan-lingkungan-sekitar-tambang-melalui-kegiatan-penanaman-pohon/>
- Akbar, Faisal Muhammad, Dwi Reping Darmastuti¹, Wawong Dwi Ratminah. 2019. Rencana Biaya Reklamasi Langsung Program Pascatambang Lahan Bekas Tambang Di Cv. Empat Jaya, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding, Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan I (SEMITAN I) 2019 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia, 24 Agustus, 2019.
- Alloway BJ. 1995. Heavy Metals in Soil. 2nd Edition. Blackie Academic and Profesional. London
- Anatu Borewah Anita Kotochi, Matilda M. Imoro. 2025. *Cover Crops* Enhance Soil Organic Carbon and Soil Quality for Sustainable *Crop* Yield: A Systematic Review. *Agronomy* 2025, 15(12), 2865;
<https://doi.org/10.3390/agronomy15122865>
- ANTAM Tbk. UBPE Pongkor. Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual. Paten Indonesia.
- Antares. 2019. Pemilihan Tanaman Untuk Revegetasi Tambang.
<https://www.antaresenergi.com/pemilihan-tanaman-untuk-revegetasi-tambang/>
- Anziif, Mhd dan T. Arifin. 2024. Manajemen Risiko Dalam Pertambangan Bawah Tanah Di Indonesia Penting, Kenapa?. CIIB
<https://Ingrisk.co.id/manajemen-risiko-dalam-pertambangan-bawah-tanah-di-indonesia-penting->

kenapa/#:~:text=Risiko%20Geologis;,di%20area%20pertambangan%20bawah%20tanah.

- ANZMEC & MCA. 2000. Strategic Framework for Mine Closure. Australian New Zealand Minerals and Energy Council and Minerals Council of Australia. Kerangka kerja strategis yang memisahkan batasan kerja teknis dekomisioning dengan pemulihan ekosistem.
- Apri Fanni, Ombo Satjapradja, Luluk Setyaningsih. 2022. *Potensi Kesesuaian Jenis Tanaman Pada Areal Lahan Pascatambang Timah (Studi Kasus Di Kecamatan Sungai Selan Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Bangka Belitung)*. Jurnal Nusa Sylva Vol.22 No.1 (Juni 2022): 6-16
- Aprillia, D., Riniarti, M., & Bintoro, A. 2019. Aplikasi Ektomikoriza pada Media Tanam Bekas Tambang Kapur untuk Membantu Pertumbuhan Mangium (*Acacia mangium*) (The Application of Ectomycoriza In Ex-Limestone Mining Growth Media to Assist the Growth of Mangium (*Acacia mangium*)). *Jurnal Sylva Lestari*, 7(3), 332–341.
<https://doi.org/10.23960/jsl37332-341>
- Ardianto, Agung, Darmawan Tjahyandari, Dyah. 2015. Karakteristik Morfologi, Sifat Fisik dan Kimia Tanah dan Bahan *Tailing* Bekas Tambang Timah pada Berbagai Umur Reklamasi di Pulau Bangka.
<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/74585>
- Arie A.A Inung Adnyano. 2014. Penilaian Tingkat Keberhasilan Reklamasi (Permen ESDM No. 7 Tahun 2014) Lahan Bekas Tambang Pit 1 PT Pipit Mutiara Jaya di Kabupaten Tana Tidung Kalimantan Utara. *Promine Journal*, June 2016, Vol. 4 (1), page 34-39
- Astuti Yohana Theresia Maria, Tri Nugraha Budi Santosa, dan Andi. 2018. Sistem Penanaman Legume *Cover Crop* Pada Lahan Replanting Perkebunan Kelapa Sawit. *AGROISTA Jurnal Agroteknologi*, 2018. 02 (01): 28-40a
- Ayu Hardiyanti Rizky, Hamzah, Ade Andriani. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Merbau Darat (*Intsia Palembanica*) Di Pembibitan. *Jurnal Silva Tropika* e-ISSN 2621-4113 Vol. 6 No. 1, Juni 2022 p-ISSN 2615-8353 15
- Badan Pusat Statistik. 2024. Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan IV-2023. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Betournay, M. C. 2011 dalam MIT Environmental Risks. Underground Mining Environmental Impacts and Subsidence.
<http://www.fhwa.dot.gov/engineering/geotech/hazards/mine/worksops/iawkshp/betourna2.cfm>

- Budiawan. 2012. Manual Pelatihan-Teknik Persemaian dan Silvikultur dalam TECHNICAL REPORT Vol 3. ITTO. Jakarta.
http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2588/Technical/VOL_UME%203%20TECHNICAL%20REPORT%20MANUAL%20PELATIHAN.pdf
- Chaerun, S. K. (2024). Biometalurgi dan Metalurgi Ekstraktif sebagai Solusi Inovatif Industri Pengolahan Mineral. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Clatterbuck, W.K. 2000. Post-planting Tree Care: Fallacies and Recommendations. SP 574. Agricultural Extension Service. The University of Tennessee.
- Cruz Eillen Grace Dela and Gaurang Dholakia Cruz & Dholakia. 2024. Indonesia-Mining by the numbers, 2024.
<https://www.spglobal.com/market-intelligence/en/news-insights/research/indonesia-mining-by-the-numbers-2024>
- Cymerman, R.; Marcinkowska, I. Techniczne i Przestrzenne Aspekty Rekultywacji Gruntów; Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie: Olsztyn, Poland, 2010. (In Polish)
- Departemen Kehutanan dan Perkebunan. 1999. Panduan Kehutanan Indonesia. ISBN 979-606-009
- Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara. 2024. Reklamasi dan Pascatambang. Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral RI.
<https://iesr.or.id/wp-content/uploads/2024/01/Reklamasi-dan-Pascatambang-Koordinator-PPNS-Minerba.pdf>
- Fauzan Izza, Nurkhamim, Risal Gunawan. 2022. Overview Pemilihan Jenis Tanaman Revegetasi Untuk Perencanaan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Berdasarkan Riwayat Penggunaan Lahan Rahmat Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XVII Tahun 2022 (ReTII) November 2022, pp. 306~311 ISSN: 1907-5995
- Ferry Yulius dan Bambang Eka Tjahjana. 2016. Pemanfaatan Lahan Bekas Tambang Untuk Budidaya Tanaman Karet. Sirinov, Vol. 4, No 2, Agustus 2016 (Hal: 71 – 90)
- Ferry Yulius dan Bambang Eka Tjahjana. 2016. Pemanfaatan Lahan Bekas Tambang Untuk Budidaya Tanaman Karet. Sirinov, Vol. 4, No 2, Agustus 2016 (Hal: 71 – 90)
- Ferry, Y., M. Herman, dan D. Pranowo. 2016. Pengaruh beberapa model polatanam berbasis tanaman Kemiri sunan. Laporan kegiatan di BBSDL 2016. 30 hal.
- Gautama, R. S. (2014). *Pembentukan, Pengendalian dan Pengelolaan Air Asam Tambang*. Institut Teknologi Bandung.

- Gavronski, Jorge. 2025. Sustainable Mining – Decommissioning and Mine Closure Processes Jorge Gavronski. *Journal of Environmental Science and Agricultural Research*. J Envi Sci Agri Res, 2025 Volume 3 | Issue 4
- Ginting I, Sumantri S. 1999. *Tinjauan dampak pencemaran tailing flotasi bijih tembaga*. *Metalurg*. 14: 1, Juni 1999.
- Gulo Lilis Sartika dan Natalia Kristiani Lase. 2025. Peran Vegetasi Penutup Tanah Dalam Menekan Laju Erosi Dan Meningkatkan Infiltrasi Air
- Gultom Tonny H, SNI 9118:2022 Perencanaan Pengelolaan Tanah Pucuk pada kegiatan pertambangan. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. ICS 13.020.
- Gunawan, Risal, Fadli, Nurkhamim. 2021. Rencana Pascatambang Tambang Batubara Pt. Tubindo Kabupaten Bulungan Provinsi Kalimantan Utara (Post-Mining Plan PT. Tubindo Coal Mining Bulungan Regency, North Kalimantan Province). *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, Vol. 9, No. 2, Desember 2021: 1-9 1
- Habib, S, Eva Roslina Sari, Lastianto Hadi Purwono, Taufik Ahmad Fauzi Bisri, Luluk Setyaningsih. 2025. Metode Pemulsaan Secara Vegetatif Pada Lahan Miring Berbatu Di Area Reklamasi Bekas Tambang (No Paten: IDP000098237). Pemegang invensi PT
- Hanafiah, A. (2013). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Hardiyanti Rizky Ayu, Hamzah, Ade Andriani. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Merbau Darat (Intsia Palembanica) Di Pembibitan (The Effect Of Npk Fertilizer On The Growth Of Merbau *Land* (Intsia Palembanica) Seedlings In Nursery). *Jurnal Silva Tropika* e-ISSN 2621-4113 Vol. 6 No. 1, Juni 2022 p-ISSN 2615-8353 15
- Hartman, H. L., & Mutmansky, J. M. (2002). *Introductory Mining Engineering* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Hasibuan, R. S., Cita, K. D., Raharjo, S., & Prachayo, A. S. (2021). Diversity of herpetofauna and mammals on reclamation *land* PT. Refined Bangka Tin, Bangka Belitung. *Jurnal Nusa Sylva*, 19(1), 31–39.
- Hidayati N, Juhaeti T, Syarif F. 2009. Mercury and cyanide contaminations in gold mine environment and possible solution of cleaning up by using phytoextraction. *Hayati J Biosci* 16: 88-94.
- Himaba.fkt 2020. Penyakit Karat Tumor pada Sengon (*Falcataria mollucana*) dan Pengendaliannya.
<https://himaba.fkt.ugm.ac.id/2020/02/23/penyakit-karat-tumor-pada-sengon-falcataria-mollucana-dan-pengendaliannya/>

- Hossain, A.T.M.E., dan S.P. Paul. 1998. Approach to Tree Plantation by Auger Hole Method. Bangladesh Forest Research Institute. Chittagong. Bangladesh
- Integrasi, Adiraja. 2023. Perbedaan Overburden, Interburden, Underburden, dan Parting Batubara. <https://adiraja-integrasi.com/perbedaan-overburden-interburden-underburden-dan-parting-batubara/>
- IPBtraining. 2026. Best Practice Revegetasi Lahan Pasca Tambang: Dari Teori ke Lapangan. <https://ipbtraining.com/blog/121-best-practice-revegetasi-lahan-pasca-tambang-dari-teori-ke-lapangan>
- Irawan Ujang Susep, Arbainsyah, Abrar Ramlan, Henry Putranto, Sulton Afifudin. 2020. Manual Pembuatan Persemaian Dan Pembibitan Tanaman Hutan. Operasi Wallacea Terpadu
- Istikorini Yunik dan Okta Yulia Sari. 2020. Survey dan Identifikasi Penyebab Penyakit Damping-Off pada Sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Persemaian Permanen IPB. Jurnal Sylva Lestari. Vol. 8 No. 1, Januari 2020 (32-41). ISSN (print) 2339-0913 ISSN (online) 2549-5747 32
- JATAM. (2012). Peta Tambang di Kawasan Hutan. Jakarta: Jaringan Advokasi Tambang.
- Jewell, R.J., 1998. An introduction to *tailings*. In: Case Studies on *Tailings* Management. International Council on Metals and the Environment, 7-8.
- Junaedi, A., Purwanto, B., & Siregar, I. Z. (2024). *Metode pemantauan kesehatan flora dan evaluasi tingkat kelangsungan hidup (survival rate) tanaman pada lahan rehabilitasi*. Jurnal Pemantauan Vegetasi Indonesia, 15(1), 45-58
- Kemen ESDM. 2024. Tembus Rp300,3 Triliun, PNBP Sektor ESDM di 2023 Lampau Target. Siaran Pers. NOMOR: 26.Pers/04/SJI/2024, 15 Januari 2024.<https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/tembus-rp3003-triliun-pnbp-sektor-esdm-di-2023-lampaui-target>
- Kemenlhk. 2018. Bahaya Lubang Bekas Tambang. http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/home/index.php?page=detail_news&newsid=720#:~:text=Lubang%20bekas%20tambang%20berbahaya%20karena,di%20atas%20ambang%20batas%20aman.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2014). *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 7 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara*.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2018). Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik. Jakarta: Kementerian ESDM RI

- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2018). *Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara.
- Kementerian Ketenagakerjaan RI. (2020). Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 380 Tahun 2020 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Melaksanakan Kegiatan Pengelolaan Pascatambang. Jakarta: Kemnaker RI
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). 2024. The State Of Indonesia's Forests 2024 Towards Sustainability Of Forest Ecosystems In Indonesia
- Kompas. 2025. Cerita dari Pulau Obi: Reklamasi Tambang Tak Sekadar Menanam Ulang.
<https://lestari.kompas.com/read/2025/11/21/180415586/cerita-dari-pulau-obi-reklamasi-tambang-tak-sekadar-menanam-ulang?page=all>.
- Kossoff, D., W.E. Dubbin, M. Alfredsson, S.J. Edwards, M.G. Macklin and K.A. Hudson-Edwards, 2014. Mine *tailings* dams: characteristics, failure, environmental impacts, and remediation. *Applied Geochemistry*, 51:229-245.
- Kossoff, D., W.E. Dubbin, M. Alfredsson, S.J. Edwards, M.G. Macklin and K.A. Hudson-Edwards, 2014. Mine *tailings* dams: characteristics, failure, environmental impacts, and remediation. *Applied Geochemistry*, 51:229-245.
- Kriteria Keamanan Lereng berdasakrkan KEPMEN ESDM 1827 K/30/MEM/2018
- Lestari DA, Fiqa AP, Fauziah F, Budiharta S. 2019. *Growth evaluation of native tree species planted on post-coal mining reclamation site in East Kalimantan, Indonesia*. *Biodiversitas* 20: 134-143
- Maharani Mustika Putri, Yayang Nurahmah, Illa Anggraeni. 2018. Identifikasi Penyakit Yang Menyerang Bibit Sengon (*Paraserianthes Moluccana* (Miq.), Barneby & J.W. Grimes) Di Persemaian Dan Pengendaliannya. *Jurnal Sains Natural* 7(1):31-38. DOI:10.31938/jsn.v7i1.167
- Mahardika, Lorenzo Anugrah. 2023. Jelajah EV: Sederet Upaya Harita Nickel Jaga Ekosistem, dari Kolam Sedimen hingga Daur Ulang Air. *Bisnis.com*.
<https://ekonomi.bisnis.com/read/20231210/44/1722600/jelajah-ev-sederet-upaya-harita-nickel-jaga-ekosistem-dari-kolam-sedimen-hingga-daur-ulang-air>

- Mahmud. 2023. Skenario Konservasi Tanah pada Perkebunan Sawit sebagai Upaya Mitigasi Limpasan Permukaan pada DAS Arui, Kabupaten Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, Januari 2023 Vol. 28 (1) 129–139 ISSN 0853-4217 DOI: 10.18343/jipi.28.1.129
- Mamonto Siti Faisa, Supandi, Shilvyanora Aprilia Rande. 2023. Evaluasi Keberhasilan Reklamasi pada Area Waste Dump PT. J Resources Kabupaten Bolaang Mongondow Provinsi Sulawesi Utara. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XVIII Tahun 2023 (ReTII)* November 2023, pp. 167~173 ISSN: 1907-5995. Prosiding homepage: <http://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII>
- Mansyur Nur Indah, Eko Pudjiwati, Aditya Murti Laksono. 2021. Pupuk dan Pemupukan. January 2021.
DOI:10.52574/syiahkualainiversitypress.379. ISBN: 9786232643260
- Marfuah, D. S., Hamim, H., Sulistyaningsih, Y. C., Surono, S., Setyaningsih, L., & Saprudin, D. (2024). Dark septate endophyte inoculation improved Pb phytoremediation of *Jatropha curcas* and *Reutealis trisperma* on gold mine tailings. *Bioremediation Journal*, 28(3), 325–342.
<https://doi.org/10.1080/10889868.2023.2279194>
- Matheus, 2025. Pupuk NPK Mutiara 16-16-16 & Perhitungan Kebutuhannya. <https://mplk.politanikoe.ac.id/index.php/info-umum-pertanian/1137-pupuk-npk-mutiara-16-16-16-dan-perhitungan-kebutuhannya>
- McKague, KP. 2023. Standar Universal Soil Losses Equation (USLE). Factsheet 23-005. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Ontario
- MMSD (Mining, Minerals and Sustainable Development), 2002. *Breaking New Ground: Mining, Minerals, and Sustainable Development*. London: Earthscan Publications for IIED and WBCSD
- Muliya Nur Sari, Dina Naemah dan Normela Rachmawati. 2021. Analisis Kesehatan Bibit Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) Di Persemaian. *Jurnal Sylva Scientiae* Vol. 04 No. 6 Desember 2021 ISSN 2622-8963 (media online) 947
- Mulyani, A., dkk. (2021). *Karakteristik dan Manajemen Lahan Pasca Tambang*. Jakarta: IAARD Press / Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- National Research Council. (2002). *Evolutionary and Revolutionary Technologies for Mining*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://www.nationalacademies.org/read/10318/chapter/5>
- Novitasari. 2006. Analisis Erosi lahan Pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang. *INFO TEKNIK* Volume 7 No. 2, Desember 2006 (67-71)

- Nursanti, Ida. 2018. Karakteristik Tanah Area Pasca Penambangan Di Desa Tanjung Pauh. *Jurnal Media Pertanian* Vol. 3 No. 2 Tahun 2018 Hal. 54 – 60. ISSN print 2503 – 1279 ISSN online 2581 – 1606
- PAMA. 2021. *Standar Parameter Soil Management. Pmtr Soil 01: Manajemen Pengelolaan Tanah Tambang*.
<https://www.scribd.com/presentation/494166968/Pmtr-Soil-01>
- Panayiotopoulos, K. P. 1989. Packing of Sand – A Review. *Soil and Tillage Research Journal*. Vol. 13 (2): 101-121. Elsevier ISSN 0167-1987,
[https://doi.org/10.1016/0167-1987\(89\)90085-8](https://doi.org/10.1016/0167-1987(89)90085-8).
- PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan ISSN 3063-6469 (E) Volume 02, Nomor 03, Desember 2025
- Peraturan Menteri ESDM No. 07 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang: Peraturan ini memberikan detail pelaksanaan reklamasi dan pascatambang, termasuk kriteria keberhasilan (telah dicabut)
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.60/Menhut-II/2009: Peraturan ini mengatur pedoman keberhasilan reklamasi hutan, yang meliputi penataan lahan, pengendalian erosi, dan revegetasi.
- Peraturan Menteri Kehutanan. P.4/Menhut-II/2011. Pedoman Reklamasi Hutan
- Peraturan Pemerintah (PP) No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2020 Tentang Rehabilitasi Dan Reklamasi Hutan
- Permen ESDM No 18 tahun 2008 tentang 'Reklamasi dan Penutupan Tambang'.
- Permen ESDM No. 7 Tahun 2014, Pelaksanaan Reklamasi Dan Pascatambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral Dan Batubara
- Permen ESDM Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara
- Plantimor. 2023. Revegetasi Lahan Bekas Tambang.
<https://plantamor.co.id/artikel/revegetasi-lahan-bekas-tambang/>
- PPKL. MenLHK. 2023. Penyusunan detail engineering Desain pada Calon Lokasi Pemulihan Lahan Bekas Tambang Rakyat.
<https://ppkl.menlhk.go.id/website/silat/assets/filebox/35/181206060230Tahapan%20DED.pdf>
- Pratama, R., & Hartono, G. (2021). Analisis Efektivitas Dekomisioning Fasilitas Pengolahan Bijih pada Tahap Pascatambang. *Jurnal Teknologi Pertambangan*, 7(2), 115-124.

- PSDAL 2024. Data IPPKH Pertambangan di Indonesia. KemenLHK
- PT Antam UBPE Pongkor. 2008. Dokumen Rencana Penutupan Tambang [tidak dipublikasi]
- PT ANTAM UBPE Pongkor. 2018. *Laporan Monitoring Evaluasi Flora Fauna Semester 1 tahun 2018*. PT ANTAM UBPE Pongkor.
- Purba Andre Usman, Enny Rahayu, Candra ginting. 2022. Efektifitas Tanaman Penutup Tanah Dalam Mengendalikan Erosi Diperkebunan Kelapa Sawit (Diprioritaskan Kebun Tbm Atau Tm Remaja).
https://eprints.instipertjogja.ac.id/id/eprint/4391/1/JURNAL%20ONLINE%20MAHASISWA_20329.pdf
- Putir Patricia E., Sampang, Bayu Saputro, Abdul Azis. 2025. Persemaian Dan Pengadaan Bibit. Konsorsium Pendukung Sistem Hutan Kerakyatan
- Putra Hidayat Telaumbanua, Ridho Victory Nazara, Helmin Parida Zebua, Bachtiar, Sakka Samudin, Anthon Monde dkk. 2024. Dasar-dasar Agronomi. Azzia Karya Bersama. ISBN: 978-623-10-4316-0. 269 p
- Putra, A., & Handayani, S. (2021). Evaluasi pengelolaan limbah cair dan potensi pembentukan air asam tambang. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 11(2), 85-94.
- Ramadhan, M. Fahed, Suwardji, Mulyati. 2025. Potensi *Cover Crop* dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah di Lahan Kering. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROKOMPLEK* Vol. 4, No. 2, pp: 479-483 Online
<https://journal.unram.ac.id/index.php/jima> Juli 2025 |E-ISSN 2830-3431| DOI: <https://doi.org/10.29303/jima.v4i2.7442>
- Republik Indonesia, 2020. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Republik Indonesia. 2009. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Riadi, Ocky P. 2015. *Land Clearing* Pada Proses Penambangan Bahan Tambang.<https://ockypradikha.wordpress.com/2015/07/04/land-clearing-pada-proses-penambangan-bahan-tambang/>
- Roshetko James M., Gerhard E. Sabastian, Enrique L. Tolentino, Jr. Wilfredo M. Carandang, Manuel Bertomeu, Alexander Tabbada, Calixto E. Yao. 2015. Buku Acuan Pembibitan Pohon Opsi Untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan. World Agroforestry Centre ICRAF Southeast Asia Regional Program. ISBN 978-979-3198-79-8
- Rusli dan Y. Ferry. 2016. Peran tanaman sela pada pembenahan tanah *tailing* kuarsa untuk budi daya tanaman karet. Naskah tulisan untuk Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar. 15 hal

- Said, N. I. (2010). Tinjauan terhadap *tailing* mengandung unsur pencemar logam berat dan upaya pengelolaannya. *Jurnal Air Indonesia*, 6(1), 45-56
- Saifuddin *et al.*, (2023). Saifuddin Yield M. Iqbal Atmayadi, Taufik Fauzi, A.A.K. Sudharmawan1The Effect of *Cover Crops* on Soil Quality in Gogo Rice Planting in an Effort to Increase Jurnal Biologi Tropis, 23 (4): 299 – 306 DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v23i4.5335>
- Salisu Monsuru A., Peter A. Y. Ampim, Yusuf Opeyemi Oyebamiji Sampoerna Agro. 2017. Menanam Karet: Memorandum 005/Memo/Dir-Opr/I/2017. <https://hki-indonesia.com/ten/photo-artikel/Kebijakan%20Penanaman%20Cover%20Crop.pdf>
- Saputra Hafiz, Ibrahim, Yohanes Budi Sulistioadi, Harjuni Hasan, Yunianto Setiawan, Hamsyin. 2026. Evaluasi Tingkat Keberhasilan Kegiatan Reklamasi Tambang Batubara PT XX (Evaluation Of The Effectiveness Of Coal Mine Reclamation Activities At PT XX). Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL Volume 14, No. 01, Juni Tahun 2026. p-ISSN 2252-7605; e-ISSN 2808-7305.
- Saragi Suryati Marito, Eritha K.Firdara, Patricia E.Putir. 2019. Identifikasi, Frekwensi dan Intensitas Serangan Hama Penyakit pada Shorea balangeran (Korth.) Burck pada Persemaian BPDASHL Kahayan, Tumbang Nusa, Kalimantan Tengah. Jurnal Hutan Tropika (Tropical Forest Journal) Vol. XIV No.1, Juni 2019. Hal. 51-59. e-ISSN: 2656-9736 / p-ISSN: 1693-7643.
- Saribun Daud Siliwangi, Ridha Hudaya, Mahfud Arifin dan Ari Ganjar. 2017. Herdiansyah Kegiatan Penghijauan Di Sub Das Citarik Das Citarum Hulu Desa Cibiru Wetan. Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat Vol. 6, No. 2, Juni 2017: 66-69 ISSN 1410-5675
- Setiadi Y. 2002. Bio Organic Aplication for improvement growth of revegetation trees in post mining site at PT Koba Tin project Area, Bangka. Centre for Biotechnology Research, Bogor Agriculture University (*internal report*)
- Setiadi Y. 2002. Forest restoration program (lecture note). IPB University
- Setiawan A K, Sutedjo, Matius P. 2017. Komposisi Jenis Tumbuhan Bawah Di Lahan Revegetasi Pasca Tambang Batubara. Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Setyaningsih L, Setiadi Y, Budi SW, Hamim, Sopandie D. 2017. *Lead accumulation by jabon seedling (Anthocephalus cadamba) on tailing media with application of compost and arbuscular mycorrhizal fungi.*

- IOP Conf Ser: Earth Environ Sci 58: 012053. DOI: 10.1088/1755-1315/58/1/012053.
- Setyaningsih L. 2007. Pemanfaatan cendawan mikoriza arbuskula dan kompos untuk meningkatkan pertumbuhan semai Mindi (*Melia azedarach* Linn) pada media *tailing* tambang emas Pongkor. [tesis]. Bogor. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Setyaningsih Luluk, Arum Sekar Wulandar, Hamim Hamim. 2018. Growth of typha grass (*Typha angustifolia*) on gold-mine *tailings* with application of arbuscular mycorrhiza fungi BIODIVERSITAS ISSN: 1412-033X Volume 19, Number 2, March 2018 E-ISSN: 2085-4722 Pages: 454-459 DOI: 10.13057/biodiv/d190218
- Setyaningsih Luluk, Firli Azhar Dikdyatama, Arum Sekar. 2020. *Arbuscular mycorrhizal fungi and Rhizobium enhance the growth of Samanea saman (trembesi) planted on gold-mine tailings in Pongkor, West Java, Indonesia*. BIODIVERSITAS 21(2), February 2020 E-ISSN: 2085-4722 Pages: 611-616. DOI: 10.13057/biodiv/d210224. ISSN: 1412-033X
- Setyaningsih Luluk. 2023. Reforestation In The Reclamation Area Of Pongkor Gold Mining Jurnal Sains Natural 13 (2023) 212 – 22.
<https://doi.org/10.31938/jsn.v13i4.649>
- Setyaningsih, Luluk, Habib Syaifudin, Hanjar. 2018. Biodiversitas pada Area Konsesi Tambang Emas Pongkor. UNB Press. SBN: 978026038821
- Setyaningsih, Luluk. 2024. Potensi Fitoremediasi Oleh Kolaborasi Habitus Pohon Dan Fungi Mikoriza Arbuskula Dalam Mendukung Kebijakan Reklamasi Lahan Pasca Tambang pada Kawasan Hutan. [Orasi Ilmiah]. Universitas Nusa Bangsa
- Setyowati N D dkk. 2017. Studi Pemilihan Tanaman Revegetasi Untuk Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Ampel Surabaya. 2017
- Setyowati, N., Chozin, M., & Nadeak, Y. A. (2018). *Pengukuran parameter pertumbuhan vegetatif tanaman dalam sistem pemantauan berkala*. Jurnal Hortikultura dan Silvikultur, 9(2), 115-122
- Statika, J. 2025. Analisis Stabilitas Lereng Pasca Longsor di Jalan Lintas Curup-Lebong Desa Talang Ratu Kecamatan. 11(1), 7–13.
- Strzałkowski, P., Kaźmierczak, U. Zakres prac rolnego i leśnego kierunku rekultywacji w kopalniach górnictwa skalnego (Scope of reclamation works for objective agricultural and forest in mines rock mining). Min. Sci. 2014, 21, 203–213.

- Strzalkowski, Pawel & Urzula Kazmierczak. The Scope of Reclamation Works for Areas after the Exploitation of Rock Raw Materials. Applied Sciences. March 2019. 9(6).DOI:10.3390/app9061181
- Subowo, G. (2011). Strategi pemulihan kesehatan tanah pasca penambangan batubara. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 5(1), 33-43.
- Sudrajat Dede J. and Yulianti Bramasto. 2008. Pertumbuhan Jati (*Tectona Grandis* Linn. F.) Asal Kultur Jaringan Pada Beberapa Ukuran Lubang Tanam Dan Dosis Pupuk Kandang Di Parungpanjang, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 228 Vol.6 No.4, September 2009, 227-234
- Sukarman dan Rachmat Abdul Gani. 2017. *Lahan Bekas Tambang Timah di Pulau Bangka dan Belitung, Indonesia dan Kesesuaiannya untuk Komoditas Pertanian*. *Jurnal Tanah dan Iklim* Vol. 41 No. 2, Desember 2017: 101-112.
<https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/e94db821-df9a-4b40-87ff-44a3cfb820ec/content>
- Sumarni, N., Hidayat, A., & Sumiati, D. E. 2006. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah dan Mulsa Organik terhadap Produksi Cabai dan Erosi Tanah. *J. Hort*, 16(3), 197–201.
- Surat Edaran Nomor: Se.1/Menlhk/Setjen/Kum.1/1/2024 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan Akibat Penggunaan Kawasan Hutan
- Surat Edaran Nomor: Se.1/Menlhk/Setjen/Kum.1/1/2024 Tentang Pedoman Reklamasi Hutan Akibat Penggunaan Kawasan Hutan
- Switzer, G.L. 1960. Expose and Planting Depth Effects on Loblolly Pine Planting Stock on Poorly Drained Sites. *Journal of Forestry*. 58:390-391.
- Tabari, M., dan H.R. Saeidi. 2008. Restoration of Deforested Areas by Cypress Seedling in Southern Coast of Caspian Sea (North of Iran). *Research Note. Ekologi*. 67:60-64.
- Tenriajeng, Andi Tenrisukki. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanik (Alat – Alat Berat)* Jakarta, Penerbit Guna Darma
- Triwanto, Joko, Amir Syariffudin, Ihyak Ulum Mudin. 2023. Studi Ekosistem Revegetasi Lahan Bekas Tambang PT. Semen Indonesia Tuban Jawa Timur *Journal of Forest Science Avicennia* Vol. 06 No.01. 2023. e-issn:2622-8505. Doi: 10.22219/avicennia.v6i1.25679
- Triwibowo, H., Jumani, dan H Ernawati. 2014. Identifikasi Hama dan Penyakit *Shorea Leprosula* Miq di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR* Volume XIII Nomor 2. Universitas 17 Agustus 1945. *Samarinda*.

- Utami Sri, Asmaliyah dan/and Hengki Siahaan. 2009. Identifikasi Penyakit Pada Bibit Jelutung (*Dyera costulata* Hook. F) DI PERSEMAIAN. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman Vol. No., 6 1 Pebruari 2009, 29-36
- Wahyudi Agus, Nilam Sari, Amiril Saridan, Deddy Dwi Nur Cahyono, Rayan, Massofian Noor, Andrian Fernandes, Abdurachman, Hartati Apriani, Rini Handayani, Asef K. Hardjana, Farida H. Susanty, Karmilasanti, Ngatiman, M. Fajri, Catur Budi Wiati, Tien Wahyu. 2014. *Shorea leprosula* Miq dan *Shorea johorensis* Foxw: Ekologi, Silvikultur, Budidaya dan Pengembangan. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. ISBN: 978-602-9096-13-2
- Wasis, B., & Fathia, N. 2011. *Growth of Gmelina Seedling with Various Compost Fertilizers in Ex-Gold Mining Land Media*. Jurnal Manajemen Hutan Tropika, 17(1), 29–33
- Widayani Nurin, Kurniawati P. Putri dan Nurhasybi. 2015. Penentuan Kriteria Kecambah Siap Sapih Jenis Sawo Kecil (*Manilkara kauki* (L.) Dubard). Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan Vol.3 No.2, Desember 2015: 81-89 ISSN: 2354-8568
- Wulandari Arum Sekar, Cahyo Wibowo, dan Nadira Aribah Fauziah. 2023. Evaluasi Mutu Fisik Bibit Eukaliptus (*Eucalyptus Pellita* F. Muell) Di Persemaian Bpdas Citarum-Ciliwung, Rumpin, Jawa Barat. Jurnal Silvikultur Tropika Vol. 14 No. 03, Desember 2023, Hal 250-257 Journal of Tropical Silviculture p-ISSN: 2086-8277 e-ISSN: 2807-3282
- Zulfikar Zulfikar, Eliyani Eliyani, Alvera Prihatini Dewi Nazari. 2019. Aplikasi Mikoriza Pada Tanah Lahan Reklamasi Tambang Batubara Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L. Merrill). AGRIFOR: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan Vol 18, No 2 (2019) . DOI: <https://doi.org/10.31293/af.v18i2.4357>

PROFIL PENULIS

Luluk Setyaningsih



Penulis adalah Guru Besar di bidang Silvikultur Tropika dari Universitas Nusa Bangsa (UNB), Bogor. Lahir di Nganjuk pada tahun 1968, Penulis telah mendedikasikan kariernya selama lebih dari 25 tahun sebagai akademisi, peneliti senior, dan tenaga ahli kehutanan. Saat ini, Penulis dipercaya mengemban amanah sebagai Dekan Fakultas Kehutanan UNB dalam dua periode (2019-2027)

dan aktif sebagai *executive board* pada beberapa organisasi profesi, seperti Masyarakat Silvikultur Indonesia (MasSI), Asosiasi Mikoriza Indonesia, Forum Dekan Kehutanan Indonesia (FOReTIKA). Penulis menyelesaikan seluruh jenjang pendidikan tinggi di IPB University, mulai dari Sarjana Manajemen Hutan (1990), Magister Ilmu Pengetahuan Kehutanan (2007), Doktor Silvikultur Tropika (2012), hingga profesi Insinyur Kehutanan (2021).

Fokus utama kepakaran Penulis pada bidang bioteknologi kehutanan dan teknologi pemulihan lingkungan, yang dibuktikanannya melalui rekam jejak karya ilmiah yang sangat produktif. Riset-riset Penulis secara konsisten mendalami interaksi antara tanaman hutan, mikroba, dan media ekstrem, khususnya dalam reklamasi lahan pasca tambang serta fitoremediasi logam berat, yang telah dipublikasikan pada berbagai Jurnal Internasional bereputasi. Salah satu kontribusi ilmiah terbarunya yang dipublikasikan di *Journal of Ecological Engineering* (2025) mengkaji peran pembenah tanah dan fungi mikoriza arbuskula untuk memacu pertumbuhan semai Trembesi (*Samanea saman*) pada media pasca tambang batubara. Penelitian mengenai Trembesi ini melanjutkan rangkaian studi terindeks Scopus miliknya, seperti publikasi di jurnal *Biodiversitas* (2024) yang meneliti stabilisasi timbal (Pb) oleh tanaman hutan di media *tailing* tambang emas.

Selain artikel jurnal internasional, kontribusi ilmiahnya juga dituangkan dalam bentuk buku referensi, seperti *Biodiversitas Area Konsesi Tambang Emas Pongkor* (2018) dan buku sosiologis-lingkungan berjudul *Bebas Peti, Ciguha Asri* (2018). Di kancah global, Penulis berkontribusi dalam bab buku ilmiah internasional berjudul *Cellular and Ultrastructure Alteration of Plant Roots in Response to Metal Stress* yang diterbitkan oleh Intech Open, London (2018). Kepakaran teoretis ini juga berhasil dihilirisasi menjadi produk nyata terdaftar, berupa empat Hak Kekayaan Intelektual (HKI) mencakup paten

Teknik Pemulsaan Secara Vegetatif pada Lahan Miring Berbatu (No Paten: IDP000098237 tahun 2025) serta paten Pupuk Hayati Fitoremedial (No Paten: ID S000003690 tahun 2021).

Melalui rekam jejak publikasi yang solid, reputasi Penulis diakui secara luas oleh instansi pemerintah maupun sektor industri. Penulis dipercaya menjadi Ketua Tim Kajian *Monitoring* Flora Fauna pada Kawasan izin tambang), Tenaga Ahli Kementerian LHK dalam penyusunan Rencana Kerja FOLU *Net Sink*, juga memberikan pendampingan pada Pemerintah Daerah, Lembaga Swadaya Masyarakat, serta petani hutan.

REVEGETASI DALAM REKLAMASI LAHAN PASCA TAMBANG

Buku ini merupakan panduan komprehensif yang mengupas tuntas tata kelola lingkungan, khususnya revegetasi, pada area pertambangan, yang berkaitan dengan kebijakan pemanfaatan kawasan hutan hingga penutupan tambang secara berkelanjutan. Melalui pendekatan akademis dan praktis, buku ini menguraikan bagaimana aktivitas ekstraksi sumber daya alam dapat berjalan beriringan dengan tanggung jawab pemulihan ekosistem demi menjaga keseimbangan alam. Buku ini hadir sebagai solusi ilmiah atas dilema pemanfaatan ruang antara kepentingan ekonomi nasional dan kelestarian ekologi.

Pembahasan diawali dengan pemetaan potret pertambangan di Indonesia, regulasi pemanfaatan kawasan hutan untuk pertambangan, aktivitas teknis pengelupasan tanah, serta analisis dampak masif eksploitasi seperti munculnya lahan terkupas, hamparan *tailing*, dan lubang bekas tambang. Sebagai solusi nyata, buku ini menawarkan panduan teknis program reklamasi, yang kemudian berfokus mendalam pada aspek revegetasi lahan sebagai pilar utama pemulihan ekosistem.

Secara rinci, bab revegetasi dikupas komparatif dan sistematis melalui tahapan yang ketat. Dimulai dari tahap persiapan lahan, buku ini memandu pembaca melakukan pengolahan tanah, dan teknik perbaikan kualitas tanah yang kritis. Selanjutnya, beralih pada fase penting lainnya yaitu penyediaan bibit. Buku ini membedah manajemen persemaian secara detail, mulai dari pemilihan lokasi, pembuatan bedeng semai, penentuan media dan wadah semai, hingga perhitungan kebutuhan benih serta proses pengecambahan. Pembaca juga dibekali panduan seleksi bibit unggul melalui proses penyapihan (*overspin*), perawatan intensif, hingga teknik pengepakan dan pengangkutan bibit ke lapangan agar tingkat kelangsungan hidup tanaman tinggi.

Proses penanaman pun diatur secara matematis, mengulas pola tanam, kerapatan tanaman, hingga teknis pembuatan lubang tanam khusus bibit berkayu yang dipadukan dengan tanaman penutup (*cover crop*). Keberhasilan revegetasi ini dikunci melalui pemeliharaan berkala (penyiraman, pemupukan, penyulaman, pengendalian hama, dan pencegahan kebakaran), pemantauan biodiversitas flora-fauna, hingga dampak revegetasi terukur yang diperkirakan muncul pada lahan sebagai bagian dari keberhasilan reklamasi tambang. Buku ini menjadi referensi wajib bagi praktisi industri, akademisi, pembuat kebijakan, dan pemerhati lingkungan yang berkomitmen mewujudkan praktik pertambangan hijau di Indonesia.

 www.penerbitwidina.com
 @penerbitwidina
 penerbit widina
 penerbitwidina@gmail.com
 widina store
 widina bookstore

Layanan Pembaca & Penerbitan Buku
 0815-7000-699



SCANME

Kehutanan

ISBN 978-634-317-251-2



9 786343 172512