



REKLAMASI TAMBANG YANG BERKEADILAN DAN MENYEJAHTERAKAN

Priyaji Agung Pambudi ^{1*)}, Suyud Warno Utomo ¹⁾, Soemarno Witoro Soelarno ¹⁾, Noverita Dian Takarina ^{1,2)}

¹⁾ Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia

²⁾ Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

*E-mail: priyajiagungpambudi@gmail.com

ABSTRAK

Industri tambang memiliki kontribusi penting bagi perekonomian dan pertumbuhan wilayah, namun juga memiliki risiko gangguan lingkungan sehingga diwajibkan melakukan reklamasi. Diperlukan strategi khusus agar keberhasilan reklamasi dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan organisme lain. Penelitian ini bertujuan menganalisis reklamasi tambang berkeadilan dan mensejahterakan yang dapat diterapkan oleh setiap perusahaan tambang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif melalui observasi sosial, pemberian kuesioner, wawancara mendalam, dan literatur review. Reklamasi yang dilakukan PT. X terdiri atas program persiapan, perencanaan, pelaksanaan, dan pengelolaan kawasan reklamasi. Pada tahap persiapan PT. X melakukan konsultasi publik untuk mendengarkan saran, pendapat, dan tanggapan masyarakat lokal terutama pemilik lahan yang disewa. PT. X menerapkan prinsip partisipatif-akomodatif. Strategi ini mengedepankan mekanisme *bottom-up* yakni masyarakat lokal pemilik lahan memberikan saran kepada PT. X terkait dengan jenis dan pelaksanaan reklamasi dan PT. X melakukan verifikasi serta kajian cermat dan mendalam untuk teknis pelaksanaannya. Reklamasi perlu dikelola dengan memberikan zona *enclave* yang berperan sebagai sentra perlindungan lingkungan tambang. Luasan zona *enclave* idealnya ditentukan berdasarkan pertimbangan luas IUP, tipologi ekosistem, kenakeragaman, pemerataan, dan persebaran flora fauna, serta emisi karbon total. Reklamasi berkeadilan dan mensejahterakan dilakukan dengan mempertimbangkan keberadaan dan alokasi ruang yang layak bagi komponen abiotik dan biotik termasuk sumber penghidupan bagi masyarakat lokal.

Kata Kunci: lingkungan, masyarakat lokal, reklamasi, tambang.

ABSTRACT

The mining industry has an important contribution to the economy and regional growth, but it also has the risk of environmental disturbance, so it is required to carry out reclamation. A special strategy is needed for the success of reclamation can improve the quality of life of the community and other organisms. The purpose of this research is to examine successful mining reclamation methods that can be implemented. This study uses a qualitative approach through social observation, questionnaires, in-depth interviews, and a literature review. Reclamation by PT. X consists of programs for the preparation, planning, implementation and management of reclamation areas. At the preparation stage PT. X conducts public consultations to listen to suggestions, opinions and responses from local communities, especially land owners who are rent. PT. X applies the participatory-accommodative principle. This strategy puts forward a bottom-up mechanism, namely the local landowners provide advice to PT. X related to the type and implementation of reclamation and PT. X conducts verification as well as careful and in-depth studies of technical implementation. Reclamation needs to be managed by providing an enclave zone that acts as a center for mining environmental protection. The area of the enclave zone should ideally be determined based on consideration of the area of the IUP, ecosystem typology, diversity, evenness and distribution of flora and fauna, as well as total carbon emissions. Just and prosperous reclamation is carried out by considering the existence and proper allocation of space for abiotic and biotic components including sources of livelihood for local communities.

Keywords: environment; local community, mining; reclamation.

I. PENDAHULUAN

Reklamasi dan pascatambang adalah kegiatan yang diwajibkan dan diatur dalam Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Reklamasi lahan pascatambang diperlukan untuk mewujudkan pembangunan yang berwawasan lingkungan. Secara mendasar kegiatan reklamasi mencakup 3 tahapan, yaitu: (1) menata lanskap, (2) memulihkan kondisi ekologi, dan (3) memperbaiki kondisi lingkungan. Pemanfaatan lahan pascatambang melalui kegiatan reklamasi mencakup kegiatan perbaikan tingkat kesuburan tanah dan perbaikan kualitas air pada danau (*void*) bekas tambang (Irsan *et al.*, 2016). Perbaikan lahan pascatambang harus dilakukan dengan komitmen tinggi mengingat besarnya kerusakan yang terjadi.

Pertambangan batubara baik permukaan maupun bawah permukaan menyebabkan kerusakan pada flora, fauna, gangguan fungsi hidrologi, dan tanah (Nugroho & Yassir, 2017). Jika tidak dilakukan upaya perbaikan, maka lahan pascatambang akan menjadi lahan tidur yang sangat labil dan memicu timbulnya bencana, misalnya banjir dan tanah longsor (Azim *et al.*, 2014). Oleh karena itu, rehabilitasi menjadi keharusan untuk dilakukan karena tanah bekas tambang mengalami degradasi antara lain, sifat fisik, kimia, dan biologi (Oktorina, 2018). Degradasi fisik tanah berkaitan dengan gangguan struktur tanah menjadi lebih gembur dan menurunnya porositas tanah, minimnya unsur hara dan bahan organik (Sari & Buchori, 2015). Defisit unsur kimia tanah berkaitan dengan tingkat kemasaman tanah (pH) yang menurun, hilangnya unsur hara makro dan mikro esensial, dan akumulasi unsur mineral beracun.

Oleh karena itu, lahan pascatambang diajarkan direklamasi secara tepat dan optimal (Nugroho & Yassir, 2017). Reklamasi dan pascatambang bertujuan untuk mengembalikan manfaat kawasan sesuai dengan fungsinya terutama fungsi ekologi (Woodbury *et al.*, 2020). Pemahaman kondisi ekologi sangat penting dalam proses rehabilitasi bekas tambang, karena reklamasi diharapkan menghasilkan kondisi ekologi yang sama atau setidaknya menyerupai dengan kondisi sebelumnya (Oktorina, 2018). Kunci keberhasilan reklamasi dan pascatambang sangat bergantung pada kondisi ekologi kawasan. Terkait dengan hal ini ilmu ekologi dapat dikedepankan untuk menjelaskan karakteristik dasar lahan pascatambang dan kehidupan yang ada di dalamnya (Sudarmadji & Hartati, 2013). Melalui penguasaan ilmu tersebut, upaya reklamasi yang dilakukan dapat mencapai target yang diinginkan, sehingga kondisi lingkungan dapat dipulihkan dan mengurangi potensi bencana yang ada.

Proses reklamasi dan pascatambang telah banyak dilakukan oleh perusahaan tambang di Indonesia, tidak terkecuali tambang batubara. Meskipun telah banyak tambang batubara yang melakukan reklamasi dan pascatambang tetapi persepsi masyarakat awam terhadap tambang batubara secara umum masih cenderung negatif. Ternyata citra buruk yang ditinggalkan beberapa perusahaan tambang justru lebih mudah melekat dibandingkan citra baik keberhasilan reklamasi, pascatambang, dan *Corporate Social Responsibility* (CSR) perusahaan tambang di Indonesia. Oleh karenanya, perlu ada upaya lebih demi memperbaiki citra perusahaan tambang di Indonesia, khususnya batubara.

Sejatinya pemerintah telah memperketat aspek pengelolaan lingkungan pertambangan. Hal yang paling banyak disoal di bidang pertambangan adalah lubang tambang (*void*), pemerintah juga telah mengatur aspek ini dalam Peraturan Pemerintah Nomor 78 Tahun 2010 Tentang Reklamasi dan Pascatambang. Aturan tersebut diperkuat dengan Peraturan Menteri ESDM Nomor 26 Tahun 2018 Tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik. Selain itu, juga telah diterbitkan Diantara beberapa aturan yang lebih rinci terdapat pada Keputusan Menteri ESDM No. 1827/K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik. Setiap perusahaan tambang harus melakukan reklamasi untuk mengelola air asam tambang, pengendalian erosi dan sedimentasi, pengelolaan limbah, menjaga stabilitas lereng, penataan lanskap, dan pengelolaan sumber air permukaan sebagai langkah strategis pascatambang untuk menata dan memulihkan kondisi ekosistem. Menurut Pambudi *et al.* (2022) perusahaan tambang sudah seharusnya melakukan reklamasi dan pascatambang dengan penuh komitmen sebagai bentuk tanggungjawab atas pengelolaan sumber daya alam yang telah dilakukan. Pambudi *et al.* (2023) menyampaikan bahwa reklamasi dan pascatambang tidak hanya dilakukan untuk memenuhi tanggungjawab pada pemerintah, namun juga harus bertanggungjawab pada masyarakat lokal dan ekosistem setempat. Bentuk tanggungjawab tersebut ialah melakukan reklamasi dan pascatambang berorientasi pada perbaikan fungsi lingkungan, optimalisasi sumber penghidupan masyarakat lokal, dan melibatkan masyarakat untuk berpartisipasi di dalamnya. Oleh karenanya penelitian ini dilakukan untuk menganalisis reklamasi tambang yang berkeadilan dan mensejahterakan.

II. METODE

Penelitian dilakukan di PT. X yang terletak di Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2021. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode observasi sosial, pemberian kuesioner kepada 205 responden di wilayah lingkaran satu tambang yang tersebar di 5 desa, wawancara mendalam kepada 31 informan termasuk 6 pekerja dan 3 pimpinan PT. X, 2 orang representasi institusi pemerintah, dan telaah literatur. Di dalam proses observasi sosial peneliti bertindak sebagai pengamat dengan cara tinggal dan hidup bersama dengan masyarakat lokal, ikut di dalam aktivitas keseharian, berolahraga bersama, dan berbaur di berbagai warung kopi di lokasi penelitian guna mendapatkan data sealamiah mungkin. Pada proses observasi sosial peneliti bertindak dengan cara semi detektif.

Data yang diperoleh di lapangan diolah dengan cara tabulasi dan diperkaya dengan data sekunder yang diolah dengan metode analisis isi (*content analysis*). Selanjutnya seluruh data baik primer maupun sekunder dianalisis secara deskriptif eksploratif. Teknik ini dipilih untuk menggambarkan kondisi di lapangan terutama berkaitan dengan perspektif masyarakat lokal dan komitmen PT. X. Pada upaya reklamasi. Analisis deskriptif eksploratif sangat relevan untuk menjelaskan kondisi sosial yang ada di lokasi tambang dan komunitas sosial di kawasan sekitarnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Reklamasi tambang yang dilakukan PT. X dapat dikategorikan pada 3 tahapan yakni perencanaan, persiapan, dan penerapan. Ketiga tahapan ini dibahas secara rinci pada sub bab berikut.

3.1. Perencanaan Reklamasi

PT. X merencanakan reklamasi sejak saat mendapatkan mandat untuk mengelola potensi bahan tambang batubara yang dimiliki Pemerintah Provinsi Riau. PT. X selaku Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Provinsi Riau memiliki komitmen menjadi perusahaan tambang percontohan dalam hal pengelolaan lingkungan. Terlebih perusahaan ini adalah milik daerah, sehingga secara moral tanggungjawab untuk mengelola lingkungan lebih besar. Berdasarkan hasil wawancara mendalam dengan pimpinan PT. X didapatkan informasi bahwa reklamasi yang direncanakan adalah berbasis pada upaya pemeliharaan lingkungan dan menjaga fungsinya sebagai penyangga kehidupan baik bagi masyarakat maupun bagi makhluk hidup lainnya. Adapun rincian pelaksanaan reklamasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Persentase Pada Tahapan Perencanaan Reklamasi

Jenis kegiatan	Bobot persentase (%)
Mempersiapkan reklamasi	10
Menyusun rencana reklamasi	15
Konsultasi publik	20
Verifikasi rencana dan hasil konsultasi	10
Telaah cermat dan mendalam pelaksanaan reklamasi	15
Mobilisasi alat dan material	30
Jumlah	100

Sumber: data primer penelitian, 2021

Tabel 1 menunjukkan bahwa PT. X merencanakan reklamasi dengan runtut dan komprehensif dengan cara melibatkan stakeholder di sekitar lokasi penambangan. Terdapat enam tahap pada perencanaan reklamasi PT. X dan masing-masing memiliki bobot persentase beragam sesuai tingkat prioritas yang ditetapkan. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa PT. X memiliki perhatian khusus pada konsultasi publik dengan bobot persentase perencanaan mencapai 20%. Hal ini mempertegas bahwa PT. X sangat menghargai keberadaan masyarakat lokal selaku pemilik kawasan yang telah lama tinggal dan mencari sumber penghidupan di kawasan ini, sehingga saran, pendapat, dan tanggapan (SPT) pada saat konsultasi publik benar-benar diperhatikan sebagai bagian utuh dari perencanaan reklamasi. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian Soelarno (2022) yang menyatakan bahwa reklamasi tambang harus melibatkan partisipasi masyarakat lokal baik pada tahap perencanaan maupun pelaksanaan. Peran masyarakat penting karena memiliki pemahaman lansekap secara komprehensif dan selanjutnya masyarakat lokal menjadi pihak yang akan tetap berada di lokasi tersebut. Menurut Pambudi *et al.* (2022) masyarakat lokal menjadi subjek yang akan menerima konsekuensi dari reklamasi yang dilakukan, jika reklamasi dilakukan dengan baik maka masyarakat akan menerima manfaat positif, namun jika reklamasi tidak dilakukan dengan baik tentu masyarakat lokal yang akan menanggung dampak negatifnya. Oleh karena itu perencanaan reklamasi memiliki peran sangat penting dan menjadi dasar persiapan reklamasi.

3.2. Persiapan Reklamasi

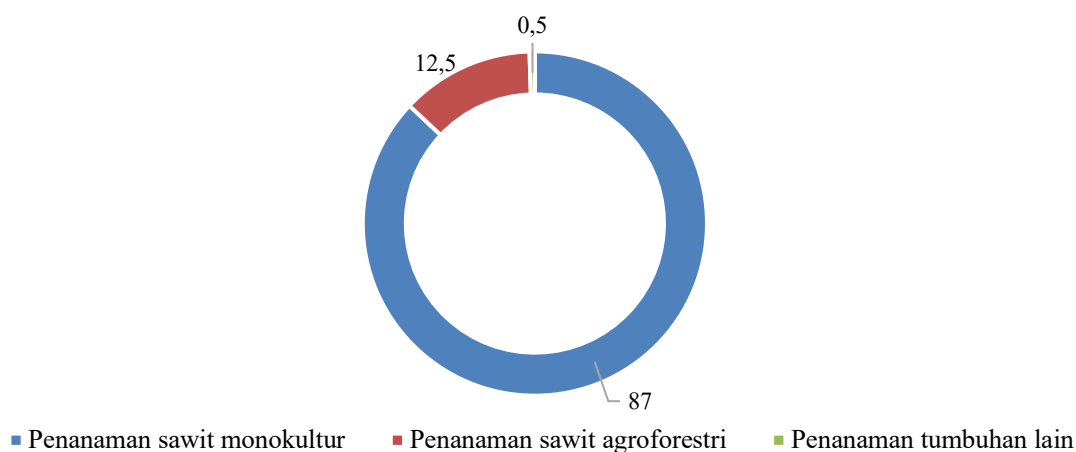
Reklamasi yang dilakukan oleh PT. X berlangsung secara bertahap dan menurut informasi dari pimpinan akan dimulai dilaksanakan pada awal tahun 2022. Reklamasi dilakukan sesuai dengan cara pada umumnya yakni mengembalikan *top-soil* yang selama ini masih disimpan secara aman. Setelah *top-soil* dikembalikan lalu dilakukan penanaman sesuai dengan kesepakatan bersama yakni menggunakan tanaman kelapa sawit. Adapun teknis pelaksanaannya PT. X bersama dengan kontraktor melakukan penanaman kelapa sawit dengan jarak tanam 8 meter x 8 meter dan perawatan dilakukan selama 6 bulan pertama. Setelah proses 6 bulan pertama dilalui lahan tersebut dikembalikan kepada pemiliknya dan hak pengelolaan sepenuhnya menjadi kewenangan pemilik lahan. Hal ini sesuai Linanda & Mukti (2017) perusahaan tambang pada saat telah menyelesaikan tahap operasinya wajib melakukan kegiatan reklamasi dan pascatambang yang harus melibatkan masyarakat lokal.

Selama proses 6 bulan berlangsung apabila ada bibit kelapa sawit mati, maka PT. X dan kontraktor memiliki tanggungjawab untuk mengganti bibitnya. Proses selama 6 bulan sepenuhnya menjadi tanggungjawab PT. X dan kontraktor tetapi masyarakat pemilik lahan sudah mulai dilibatkan terutama untuk memantau pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pada tahap ini kedua belah pihak saling berkolaborasi untuk mewujudkan reklamasi yang baik dan sesuai dengan

peruntukan lahannya sebagaimana Amanah UU No. 3 tahun 2020 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara serta mengikuti pedoman peraturan teknis lainnya. Pembagian peran yang disepakati PT. X dengan masyarakat lokal cukup baik, hanya saja perlu komitmen untuk implementasinya. Hal ini penting karena pada umumnya antara program dengan implementasi sering dijumpai inkonsistensi sebagaimana hasil penelitian Rinaldi *et al.* (2016) perusahaan secara umum memilih mengeluarkan biaya seminimal mungkin untuk melakukan reklamasi karena mereka menganggap sebagai biaya keluaran, bukan sebagai investasi dan alat pemasaran.

3.3. Penerapan Reklamasi

Strategi reklamasi yang diterapkan oleh PT. X berbasis partisipatif-akomodatif. Strategi ini mengedepankan prinsip *bottom-up* yakni masyarakat lokal pemilik lahan memberikan saran kepada PT. X terkait dengan jenis dan pelaksanaan reklamasi. Saran, pendapat, dan tanggapan masyarakat disampaikan melalui konsultasi publik. Masyarakat yang dilibatkan pada konsultasi publik adalah pemilik lahan yang disewa oleh PT. X. Sebagai informasi konsesi yang dimiliki PT. X sebagian adalah lahan pribadi masyarakat lokal dengan sistem sewa. Mayoritas masyarakat peserta konsultasi publik menyampaikan bahwa reklamasi sebaiknya dilakukan dengan menggunakan tanaman kelapa sawit. Ringkasan usulan masyarakat ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Usulan Program Reklamasi dari Masyarakat Pemilik Lahan

Gambar 1 menunjukkan bahwa masyarakat pemilik lahan yang disewa oleh PT. X menginginkan agar reklamasi dilakukan dengan menanam sawit. Secara mendasar usulan yang disampaikan mengenai sawit sistem monokultur perlu diverifikasi oleh PT. X karena monokultur justru berisiko mengurangi kemampuan dan fungsi lingkungan. Hal ini didukung penelitian Pambudi *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa pemilihan jenis tumbuhan berpengaruh pada tingkat keberhasilan reklamasi dan persentase pemulihan fungsi lingkungan sesuai peruntukannya. Namun demikian, kewenangan menentukan jenis program reklamasi adalah sepenuhnya menjadi tanggungjawab pemilik IUP.

PT. X selaku pemilik IUP mengakomodasi saran atau usulan dari masyarakat pemilik lahan yang disewa. Mekanisme ini sangat baik karena mengakomodasi saran atau usulan masyarakat lokal selaku pemilik lahan, sehingga reklamasi yang dilakukan benar-benar sesuai kebutuhan dan tidak menyalahi aturan karena diperuntukkan sebagai lahan produktif. Sebagai informasi bahwa lahan ini dulunya adalah perkebunan karet yang dikelola sejak tahun 1980-an dan menjadi sumber penghidupan bagi masyarakat lokal. Seiring dengan berjalannya waktu lahan ini menjadi kawasan perkebunan karet tua yang tidak produktif. Peremajaan karet tidak dilakukan oleh masyarakat karena harga jual yang tidak menentu. Hal ini sesuai dengan penelitian Darmawan *et al.* (2016) mulanya perkebunan karet menjadi primadona bagi para transmigran dan lambat laun ditinggalkan karena ketidakpastian harga dan pangsa pasar di level nasional dan global. Di lokasi penelitian proses transisi perkebunan karet ke perkebunan sawit memiliki momentum yang tepat karena terbit IUP PT. X. Kondisi tersebut disebut sebagai titik pertemuan antara peluang dengan kesempatan yang menghasilkan keuntungan bagi kedua belah pihak.

Bagi masyarakat, hal tersebut menjadi kesempatan karena untuk mengganti perkebunan karet tua menjadi perkebunan sawit memerlukan biaya sangat besar, tenaga yang banyak, dan waktu lama. Kehadiran PT. X menjadi momentum yang sangat tepat bagi masyarakat karena lahan tidak produktif disewa oleh perusahaan dalam kurun waktu tertentu. Pada saatnya nanti ketika proses sewa telah berakhir PT. X memiliki kewajiban untuk melakukan reklamasi dan pascatambang.

Kegiatan reklamasi dan pascatambang tersebut menjadi kesempatan bagi masyarakat untuk mengganti perkebunan karet tua menjadi perkebunan sawit. Oleh karena itu, PT. X bersama kontraktor benar-benar mengakomodasi usulan masyarakat pemilik lahan agar reklamasi dan pascatambang dilakukan dengan tanaman sawit. Sesuai dengan kesepakatan antara PT. X dengan masyarakat pemilik lahan, nantinya tanaman sawit akan ditanam dan dirawat selama enam bulan pertama oleh PT. X Bersama dengan kontraktor. Setelah proses enam bulan selesai, lahan beserta tanaman sawitnya akan dikembalikan kepada masyarakat. Serangkaian proses yang dilakukan untuk reklamasi dan pascatambang ini dapat dikategorikan sebagai pendekatan partisipatif-akomodatif.

Pendekatan partisipatif-akomodatif sebagai strategi reklamasi dan pascatambang PT. X memiliki keunggulan dapat diterima oleh masyarakat terutama pemilik lahan yang disewa. Secara khusus masyarakat memiliki kecenderungan rasa kepercayaan yang tinggi pada PT. X karena mereka benar-benar memenuhi permintaan dan menepati komitmen sesuai kesepakatan bersama. Temuan ini didukung Ridwan (2013) yang menyatakan pendekatan partisipatif memiliki keunggulan lebih mudah diterima oleh pihak-pihak terkait dan berpotensi besar mendorong terjalannya kerjasama yang baik untuk mensukseskan suatu program yang dikerjakan. Pada konteks di lokasi penelitian temuan Ridwan (2013) terbantahkan karena jika PT. X mengadopsi 100% permintaan masyarakat untuk melakukan reklamasi dan pascatambang dengan tanaman kelapa sawit maka kelemahannya lebih besar dan jauh lebih berisiko. Kelemahan utama dan paling besar dampak negatifnya adalah penanaman kelapa sawit secara monokultur berisiko memperburuk kondisi lingkungan. Sistem monokultur kelapa sawit jelas tidak akan dapat mencapai tujuan reklamasi untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan serta ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya.

3.4. Reklamasi Tambang untuk Menjaga Keseimbangan Lingkungan

Penataan ekosistem tambang yang direklamasi secara umum melibatkan proses penataan disposal dan pengaturan permukaan, pengembalian lapisan humus (*top-soil*), penataan lahan, dan penebaran benih atau bibit. Sesuai laporan Direktorat Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya (2020) pada umumnya proses reklamasi melalui tahapan penebaran benih tumbuhan penutup lahan (*cover crop*) lalu dilanjutkan dengan penanaman bibit tanaman yang adaptif dan cepat tumbuh (*fast growing species*) serta penanaman tumbuhan lokal. Idealnya tiga tahapan tersebut menjadi satu kesatuan utuh yang harus dilakukan untuk kegiatan reklamasi, namun sesuai permintaan masyarakat justru semuanya ditanami kelapa sawit. Sehubungan dengan hal tersebut Pambudi *et al.* (2022) menegaskan proses reklamasi harus dilakukan dengan memperhatikan tipologi ekosistem, kondisi lahan, dan karakteristik sosial budaya masyarakat setempat.

Hasil penelitian Pambudi *et al.* (2022) penting untuk ditelaah lebih dalam karena reklamasi dan pascatambang apabila dilakukan dengan pemilihan jenis tumbuhan yang tidak sesuai kekhasan ekologi dapat memicu munculnya *empty forest syndrome*. Secara mendasar pemilihan *cover crop* dan *fast growing species* harus mempertimbangkan kesesuaian jenis dengan karakteristik ekologi sehingga yang dipilih adalah jenis tumbuhan lokal dan/atau tumbuhan non-invasif. Jika jenis tumbuhan yang dipilih untuk kedua tahap tersebut adalah jenis invasif maka risiko degradasi ekosistem semakin besar, niat untuk memulihkan ekosistem justru merusak secara sistematis dan mengakibatkan *empty forest syndrome*. Fenomena tersebut terjadi karena jenis invasif umumnya mampu menghasilkan zat alelopati yang menghambat pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi jenis-jenis lokal yang notabene menjadi ruang habitat bagi beragam jenis organisme lainnya.

Keberadaan jenis invasif mengubah tipologi ekosistem dan menghilangkan ruang habitat yang sesuai dengan berbagai jenis organisme lokal yang telah hidup di suatu kawasan. Oleh karenanya reklamasi dan pascatambang yang dilakukan dengan *cover crop* dan *fast growing species* jenis-jenis tumbuhan invasif memang tutupan lahannya terlihat hijau dan mungkin saja rapat dengan nilai tinggi pada saat evaluasi, tetapi sesungguhnya ketika diamati langsung kondisinya "sepi dan sunyi" tanpa kehidupan organisme lain selain tumbuhan yang ditanaman tersebut, sehingga disebut sebagai hutan yang hijau namun kosong dan sunyi atau *green, empty, and silence (GES syndrome)*. Istilah yang lebih populer untuk menggambarkan fenomena tersebut adalah *empty forest syndrome*. Temuan ini didukung Supriatna & Lenz (2022) *empty forest syndrome* adalah suatu fenomena yang seringkali dijumpai di ekosistem tropis pada saat dilakukan proses pemulihan kerusakan lingkungan, tetapi prosesnya tidak tepat sehingga mengakibatkan hilangnya berbagai jenis keanekaragaman hayati asli.

Cara lain untuk memperkecil risiko munculnya *empty forest syndrome* adalah melalui pembuatan *enclave* di dalam kawasan IUP yang dimiliki perusahaan. *Enclave* berperan sebagai zona inti perlindungan dan konservasi beragam jenis organisme asli yang memiliki habitat di suatu lokasi sebelum adanya aktivitas tambang. Menurut peneliti luasan zona *enclave* sebaiknya mempertimbangkan 4 parameter sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Penentu Luasan Zona *Enclave*

No	Indikator	Peran/fungsi
1	Luas IUP	Batasan ruang antara tambang, masyarakat, dan flora fauna
2	Tipologi ekosistem	Tipikal ruang hidup antara tambang, masyarakat, dan flora fauna
3	Keanekaragaman, pemerataan, dan persebaran flora fauna	Landasan penentu luasan minimal zona <i>enclave</i>
4	Emisi karbon total perusahaan	Bahan pertimbangan untuk mencapai target penurunan emisi sesuai komitmen perusahaan

Sumber: data primer penelitian, 2022

Tabel 2 menunjukkan empat parameter harus dihitung dan dianalisis untuk menentukan luasan zona *enclave* di suatu perusahaan tambang. *Enclave* memiliki peran menjaga kekhasan keanekaragaman hayati, konservasi jenis lokal, zona ekologi penyangga atau *ecological buffering*, penjaga iklim mikro, dan mempertahankan stabilitas ekosistem. Argumentasi ini didukung Pambudi *et al.* (2023) kawasan reklamasi dan pascatambang di Indonesia cenderung didominasi jenis asing dan invasif sehingga diperlukan adanya zona *enclave* untuk menjaga kelestarian jenis lokal sekaligus sebagai tempat pembenihan jenis-jenis lokal untuk revegetasi.

Zona *enclave* berbeda dengan ruang terbuka hijau (RTH), zona *enclave* memiliki komposisi jenis, profil arsitektur vegetasi, dan keanekaragaman jenis lokal baik flora maupun fauna sedangkan RTH adalah sebagian luasan dari kawasan IUP yang dibiarkan tetap alami tanpa ada perubahan tutupan dan penggunaan lahan. Pada RTH dimungkinkan adanya jenis-jenis flora fauna asing dan/atau invasif karena kawasan sekitarnya terbuka dan dapat memfasilitasi introduksi jenis invasif sedangkan zona *enclave* benar-benar terlindungi dari risiko introduksi jenis-jenis invasif karena memiliki zona ekologi pembatas (*ecological buffering*). Batas minimal luasan zona *enclave* perlu diatur oleh pemerintah dengan mempertimbangkan beberapa parameter, antara lain: (1) luasan IUP, (2) tipologi ekosistem, (3) rona lingkungan awal, (4) jumlah cadangan batubara, (5) hasil perhitungan neraca sumber daya alam, dan (6) rencana reklamasi dan pascatambang. Pemberian zona *enclave* menjadi bukti komitmen perusahaan pada SDGs indikator 15.1.1(a) proporsi tutupan hutan dan lahan terhadap luas lahan keseluruhan. Zona *enclave* sebagaimana dijelaskan pada bagian sebelumnya dijadikan sebagai kawasan alami dengan tetap mempertahankan tipologi ekosistem sesuai rona lingkungan awal. Melalui cara ini proporsi tutupan hutan dan lahan terhadap luas lahan keseluruhan dapat dipertahankan pada jumlah yang stabil atau justru dapat ditingkatkan melalui reklamasi.

Zona *enclave* sangat penting dibangun oleh perusahaan tambang karena jika tidak dilakukan risiko munculnya *empty forest syndrome* yang berdampak pada degradasi lingkungan semakin besar. Merujuk pada fenomena tersebut reklamasi dan pascatambang harus mempertimbangkan kesesuaian tipologi ekosistem. Tipologi ekosistem menempati urutan pertama sebagai bahan pertimbangan karena sebagaimana diketahui kelapa sawit bukan jenis tumbuhan lokal dan jika ditanam secara monokultur memperbesar risiko kerusakan lingkungan terutama ketersediaan dan tangkapan air menurun, fragmentasi habitat, hilangnya habitat bagi flora dan fauna lokal, serta gangguan pada rantai makanan di dalam ekosistem. Argumentasi ini diperkuat Prabowo *et al.* (2017) perkebunan kelapa sawit di Indonesia umumnya melibatkan proses pembukaan hutan dan alih fungsi lahan, sehingga menimbulkan banyak persoalan lingkungan dan konflik dengan masyarakat. Oleh karenanya reklamasi dengan menanam sawit secara monokultur harus dihindari demi menjaga komitmen pada peraturan perundang-undangan guna mengembalikan fungsi ekosistem sesuai peruntukannya yakni hutan produksi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan sebelum disewa oleh PT. X.

IV. KESIMPULAN

Reklamasi tambang sebagai kewajiban setiap perusahaan ekstraktif ditujukan untuk memulihkan fungsi lingkungan sesuai peruntukannya. Banyak contoh keberhasilan dan kegagalan reklamasi tambang di Indonesia, diantara keberhasilan tersebut hal yang dapat dijadikan contoh adalah komitmen tinggi perusahaan pada tahap perencanaan, persiapan, pelaksanaan reklamasi, dan pengelolaan kawasan reklamasi. Reklamasi tambang berkeadilan ialah mempertimbangkan keberadaan aspek abiotik dan biotik. Pada aspek biotik mempertimbangkan azas kelangsungan hidup yang mencakup ruang tumbuh kembang, ruang mencari makan, ruang perkembangbiakan, dan ruang interaksi antar komunitas flora fauna. Reklamasi yang mensejahterakan menekankan bahwa upaya pemulihan fungsi lingkungan sesuai peruntukannya harus mengakomodasi kondisi sosial budaya setempat agar masyarakat lokal dapat bertumbuh menjadi komunitas yang produktif dengan mengedepankan prinsip keselarasan hidup dengan lingkungan di sekitarnya. PT. X sebagai salah satu perusahaan tambang telah berada pada jalur yang tepat untuk mewujudkan reklamasi tambang yang berkeadilan dan mensejahterakan. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan kolaborasi, partisipasi, dan komitmen penuh tanggungjawab dari para stakeholder di sekitar lokasi tambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Azim, F., Yunasril, & Prabowo, H. (2014). Perencanaan Reklamasi Dengan Revegetasi Pada Stockpile Di PT . Allied Indo Coal Kecamatan Talawi , Kotamadya Sawahlunto, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Bina Tambang*, 4(1), 92–99.
- Darmawan, R., Klasen, S., & Nuryantono, N. (2016). Migration and Deforestation in Indonesia. In *Migration and Deforestation in Indonesia* (Vol. 2015, Issue 19).
- Direktorat Mineral dan Batu Bara Kementerian Energi dan Sumber Daya. (2020). *Aksi hijau di lingkaran tambang: keberlanjutan lingkungan untuk masa depan* (Vol. 1, Issue v). Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Irsan, Helmanida, & Mutiari, Y. L. (2016). *Kebijakan Reklamasi Pasca Tambang Sebagai Bentuk Pengendalian Lahan Bekas Tambang Batubara Ditinjau Dari Kewenangan Otonomi Daerah Di Sumatera Selatan*.
- Linanda, A., & Mukti, H. (2017). “Kewajiban Perusahaan Pertambangan Dalam Melaksanakan Reklamasi Dan Pascatambang Di Kota Samarinda.” *Yuriska : Jurnal Ilmiah Hukum*, 8(2), 66. <https://doi.org/10.24903/yrs.v8i2.156>
- Nugroho, A. W., & Yassir, I. (2017). Kebijakan Penilaian Keberhasilan Reklamasi Lahan Pasca-Tambang Batubara Di Indonesia. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 14(2), 121–136. <https://doi.org/10.20886/jakk.2017.14.2.121-136>
- Oktorina, S. (2018). Kebijakan Reklamasi Dan Revegetasi Lahan Bekas Tambang (Studi Kasus Tambang Batubara Indonesia). *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 16–20. <https://doi.org/10.29080/alard.v4i1.411>
- Pambudi, P. A., Utomo, S. W., Soelarno, S. W., & Takarina, N. D. (2022). Etika Tanah Aldo Leopold: Telaah Moral Atas Eksploitasi dan Kewajiban Reklamasi Tambang Batu Bara. *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains*, 3(2), 37–44.
- Pambudi, P. A., Utomo, S. W., Soelarno, S. W., & Takarina, N. D. (2023). Adaptive Vegetation Landscape Profile on Post-Coal Mining in Indonesia. *Wahan Forestra*, 18(1), 60–71. <https://doi.org/10.31849/forestra.v18i1.11939>
- Prabowo, D., Maryudi, A., Senawi, & Imron, M. A. (2017). Conversion of forests into oil palm plantations in West Kalimantan, Indonesia: Insights from actors’ power and its dynamics. *Forest Policy and Economics*, 78, 32–39. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.01.004>
- Ridwan. (2013). *Perencanaan Partisipatif (Perspektif Kesejahteraan Masyarakat)* (T. Michael (ed.)). CV. R.A.De Rozarie.
- Rinaldi, S. E., Suryanto, & Yassir, I. (2016). Biaya reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang batubara Di Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah Tahun 2016*, 356–361.
- Sari, D. P., & Buchori, I. (2015). Efektivitas Program Reklamasi Pasca Tambang Timah Di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 11(3), 299–312. <https://doi.org/10.14710/pwk.v11i3.10855>
- Soelarno, S. W. (2022). *Tambang Transformatif: Seri Knowledge Management tekMIRA*. Balai Besar Pengujian Mineral dan Batubara tekMIRA.
- Sudarmadji, T., & Hartati, W. (2013). Upaya Pemulihan dan Potensi Keterpulihan Lahan Pasca Tambang Batu Bara. *Reklamasi Lahan Pasca Tambang: Aspek Kebijakan, Konservasi, Dan Teknologi*, 11–23. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Supriatna, J., & Lenz, R. (2022). *Sustainable Environmental Management : Lesson from Indonesia*. Yayasan Pustaka Obor.
- Woodbury, D. J., Yassir, I., Arbainsyah, Doroski, D. A., Queenborough, S. A., & Ashton, M. S. (2020). Filling a void: Analysis of early tropical soil and vegetative recovery under leguminous, post-coal mine reforestation plantations in East Kalimantan, Indonesia. *Land Degradation and Development*, 31(4), 473–487. <https://doi.org/10.1002/ldr.3464>