

REKLAMASI TAHAP OPERASI PADA TAMBANG BATUGAMPING UP. PARNO DI KARANGASEM, PONJONG, GUNUNGKIDUL, D.I. YOGYAKARTA

Ika Arsi Anafiati¹⁾

¹⁾ Teknik Pertambangan Institut Teknologi Yogyakarta
email: ika.anafiati@ity.ac.id¹⁾

ABSTRAK

Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan Usaha Pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Setiap Izin Usaha Pertambangan wajib melakukan kegiatan reklamasi dan pascatambang. Penelitian reklamasi dilakukan di IUP UP.Parno kelurahan Karangasem, kepanewon Ponjong Kabupaten Gunungkidul provinsi D.I. Yogyakarta. Tujuan dari penelitian yaitu mengetahui realisasi reklamasi tahap operasi produksi di UP.Parno sampai tahun 2020.

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Data primer yang diperlukan antara lain luas bukaan tambang, tanah pucuk (*top soil*) dan tanaman penutup (*cover crop*). Data sekunder yang diperlukan antara lain dokumen lingkungan, peta tambang dan peta administrasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan reklamasi pada lokasi penelitian menggunakan penggabungan dua metode yaitu pekerjaan teknik sipil dan pekerjaan teknik vegetasi (revegetasi). Pekerjaan teknik sipil meliputi penataan lahan, saluran pembuangan air (SPA), bangunan pengendalian lereng, chek dam, penangkapan oli bekas (*oil catcher*) dan lain sebagainya menyesuaikan kondisi masing-masing lokasi. Pekerjaan teknik vegetasi meliputi pola tanam, sistem penanaman (monokultur, *multiple cropping*), jenis tanaman yang disesuaikan kondisi setempat, tanaman penutup (*cover crop*). Jenis tanaman yang digunakan dalam revegetasi pohon manga (*Mangifera spp*), pohon kelapa (*Palmae*) dan pohon sengon (*Paraserianthes falcataria*). Luas area yang telah direklamasi sampai tahun 2020 yaitu 1810 m². Kegiatan pengendalian erosi dan sedimentasi belum dilaksanakan, kegiatan tersebut akan dilakukan saat pascatambang. Begitu juga untuk kegiatan pembokaran fasilitas penunjang, kegiatan tersebut akan dilaksanakan pada saat pascatambang.

Kata kunci: reklamasi, revegetasi, batugamping

RECLAMATION OF MINING OPERATION STAGE ON UP. PARNO LIMESTONE MINING IN KARANGASEM, PONJONG, GUNUNGKIDUL, SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA

ABSTRACT

Reclamation describe actions undertaken throughout the stages of mining operation to organize, restore, and improve the quality of the environment and ecosystem in order to function in accordance to its purpose. Every Mining Business License holder required to carry out reclamation and post-mining plan. Reclamation research is carried out at UP Parno Mining Business License Karangasem Village, Ponjong District, Gunungkidul Regency, Special Region of Yogyakarta. The main purpose of this research is focus on realization of reclamation of mining operation stage until 2020 on UP Parno.

This research method mainly depends on the quantitative research method. Primary data required are mine opening area, top soil, and cover crop. Secondary data required include environmental document, mining area map, and administrative map.

*The result showed that implementation of reclamation at the research area using the combination of two methods especially civil work and revegetation. Civil work includes land management, mine drainage, slope control, check dam, oil catcher, and other adjust to the condition of each location. Revegetation comprises cropping patterns, planting system (monoculture, multiple cropping), local adaptation in plant types, and cover crop. The types of plants used in revegetation are mango trees (*Mangifera spp*), coconut trees (*Palmae*) and sengon trees (*Paraserianthes falcataria*). Some of mining area has been reclaimed until 2020 with an area of 1,810m². Erosion and sedimentation control have not been widely implemented and the activity will be carried out at post-mining stage*

Keyword: reclamation, revegetation, limestone

PENDAHULUAN

Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan/ atau pemurnian atau pengembangan dan/ atau pemanfaatan,

pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang (UU No. 3 tahun 2020). Pertambangan sangat berpengaruh pada lingkungan alam dan komunitas lokal. Keuntungan secara ekonomi biasanya akan datang seiring dengan biaya untuk kepentingan lokal dan biaya lingkungan sekitar area tambang. Keseimbangan ekonomi, social dan lingkungan menjadi pokok dalam pembangunan berkelanjutan (Bargawa, 2017). Pembangunan berwawasan lingkungan menjadi suatu kebutuhan penting bagi setiap bangsa dan negara yang menginginkan kelestarian sumberdaya alam. Oleh sebab itu, sumberdaya alam perlu dijaga dan dipertahankan untuk kelangsungan hidup manusia kini, maupun untuk generasi yang akan datang (Arif, 2007).

Kegiatan penambangan terdiri dari beberapa tahapan, dimulai dari kegiatan penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, operasi produksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan, penjualan, reklamasi dan pascatambang. Kegiatan penambangan memberikan dampak positif maupun negatif. Dampak positif dari kegiatan penambangan antara lain sebagai sumber penerimaan negara atau daerah, penghasil bahan baku industri, pembangunan prasarana serta sarana sosio-ekonomi, penyedia lapangan kerja, motor penggerakan pembangunan daerah dan pendorong tumbuhnya berbagai dampak penggandaan. Sedangkan dampak negatif dari kegiatan penambangan secara terbuka (*open pit*) antara lain rusaknya bentang alam, penurunan kualitas air, penurunan kualitas tanah, peningkatan aliran debu dan getaran, perubahan habitat fauna, dan hilangnya vegetasi di area penambangan. Salah satu bentuk penanganan dampak negatif dari kegiatan penambangan merupakan reklamasi yang terencana.

Pengertian Reklamasi berdasarkan peraturan UU No. 3 tahun 2020 adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan Usaha Pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya. Prinsip kegiatan reklamasi yaitu kegiatan reklamasi harus dianggap sebagai kesatuan yang utuh (“*holistic*”) dari kegiatan penambangan dan kegiatan reklamasi harus dilakukan sedini mungkin dan tidak harus menunggu proses penambangan secara keseluruhan selesai dilakukan (Arief, 2004). Sesuai dengan tujuan reklamasi maka reklamasi diarahkan untuk menjadi kawasan hutan melalui usaha revegetasi yang diterapkan beberapa perusahaan pertambangan dengan sistem terbuka. Revegetasi adalah usaha atau kegiatan penanaman kembali pada lahan bekas tambang. Revegetasi dilakukan melalui tahapan kegiatan penyusunan rancangan teknis tanaman, persediaan lapangan, pengadaan bibit/ persemaian, pelaksanaan penanaman dan pemeliharaan tanaman (Setyowati, 2017).

Pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) harus mereklamasi lahan terganggu akibat kegiatan penambangan. Mulai sejak awal tahap eksplorasi pemegang IUP wajib mereklamasi dan menyiapkan rencana reklamasi pada tahap operasi produksi (Sudjatmiko, 2009), serta berdasarkan peraturan menteri ESDM dalam Kepmen ESDM Nomor 1827 K 30 MEM 2018 bahwa setiap pemegang IUP wajib menyusun dokumen rencana reklamasi. IUP UP.Parno mendapat persetujuan dokumen Rencana Reklamasi dan Rencana Pascatambang pada tahun 2016 dan mendapat persetujuan Izin operasi produksi pada tahun 2017. Kegiatan reklamasi UP.Parno sudah dimulai pada tahun 2018 dan akan berakhir pada tahun 2021. Tujuan dari penelitian yaitu mengetahui realisasi reklamasi tahap operasi produksi di UP.Parno sampai tahun 2020.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Teknik pengumpulan yang digunakan untuk memperoleh data primer dan data sekunder. Data primer yang diperlukan antara lain luas bukaan tambang, tanah pucuk (*top soil*) dan tanaman penutup (*cover crop*). Data sekunder yang diperlukan antara lain : dokumen lingkungan, peta tambang dan peta administrasi. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain GPS, alat tulis, meteran, kamera, peta, software, dan laptop.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap kerja lapangan, dan tahap analisis data. Tahap persiapan yaitu tahap sebelum pengamatan dan pengukuran di lapangan, kegiatan pada tahap persiapan antara lain studi pustaka, pengurusan ijin penelitian, penyiapan perlengakapan alat dan bahan, dan pembuatan peta tentatif. Tahap kerja lapangan yaitu mengumpulkan data primer dan data sekunder. Tahap analisis data yaitu mengolah data hasil lapangan dan menganalisis menggunakan metode deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Izin Usaha Pertambangan (IUP) UP. Parno adalah izin usaha yang bergerak dalam bidang penambangan batu gamping. Lokasi penelitian secara administratif UP. Parno berada di kalurahan Karangasem, kepanewon Ponjong, kabupaten Gunungkidul, Provinsi D.I.Yogyakarta. Lokasi penelitian atau IUP UP.Parno dapat dicapai dari Yogyakarta menuju Wonosari, kemudian dilanjutkan ke

kapanewon Ponjong yang berjarak kurang lebih 19 km dan dapat ditempuh dalam waktu sekitar 30 menit menggunakan transportasi darat (UP.Parno, 2017).

Topografi lokasi penelitian berupa dua buah bukit yang menyambung dari utara ke selatan, dimana bukit bagian utara lebih tinggi. Penamaan kedua bukit oleh masyarakat sekitar yaitu Gunung Gadung (bukit yang terletak disebelah utara) dan Gunung Rendeng (bukit yang terletak disebelah selatan). Dilokasi penelitian tidak ditemukan adanya aliran permukaan aktif seperti sungai. Aliran permukaan yang terdapat dilokasi penelitian yaitu aliran pasif seperti aliran limpasan air hujan. Sumber air terdekat dengan lokasi penelitian berjarak beberapa kilometer. Litologi atau kondisi batuan lokasi penelitian terdiri dari batugamping berlapis, dengan sortasi butir yang rapi dan kaya foraminifera plankton dan bentos. Batugamping dengan warna putih, ukuran butir pasir sangat halus sampai pasir sedang. Karbonat dan struktur sedimen berlapis. Ketebalan batugamping pada lokasi penelitian kurang lebih 80 m dari permukaan tanah. Singkapan batugamping di lokasi penelitian sangat mudah ditemukan, dikarenakan tingkat pelapukan pada lokasi penelitian rendah. Kualitas batugamping di lokasi penelitian memiliki kandungan CaCO_3 antara 86,91 % – 92,63 % dan kandungan CaO antara 48,69% - 51,90% (UP.Parno, 2020).

IUP Operasi Produksi UP.Parno selama lima tahun dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2021. Wilayah izin usaha pertambangan batugamping UP.Parno yaitu 4,98 Ha. Fasilitas penunjang pertambangan yang masuk dalam cakupan izin usaha pertambangan yaitu ruang kantor, pos pemantauan tambang dan gudang serta tempat penyimpanan sementara limbah B3. Luas ruang kantor adalah 60 m^2 , luas pos pemantauan adalah 4 m^2 sedangkan luas gudang adalah 10 m^2 dan luas tempat penyimpanan sementara limbah B3 adalah 24 m^2 .

IUP UP.Parno memiliki volume cadangan bahan galian sebesar 689.207 m^3 , sedangkan luas lahan bukaan untuk tambang sampai tahun 2020 yaitu sekitar 2,8 Ha dan sisa volume cadangan sampai Desember 2020 yaitu 510.898 m^3 (UP. Parno, 2020). Kegiatan penambangan pada tahun 2020 dilakukan di area blok I pada ketinggian 433 mdpl sampai 415 mdpl dengan luas bukaan 19.640 m^2 .

Metode tambang sisi bukit (*Side Hill Type*) yang digunakan untuk menambang batugamping dilokasi penelitian dimulai dengan kegiatan pembersihan vegetasi dan pengupasan *top soil* dimana dua kegiatan ini juga bersamaan dengan pembuatan jalan tambang (*ramp*) karena sesuai rencana tambang, penambangan akan dimulai dari elevasi yang lebih tinggi ke elevasi rendah. Dengan metode seperti ini diharapkan proses penambangan dapat berjalan efektif dan didapatkan rona akhir tambang dengan level/ketinggian yang sama.

Penambangan dilokasi penelitian dimulai dari atas bukit, reklamasi dilakukan ketika tambang sudah berhenti atau dinyatakan ditutup. Berpatokan kepada rencana tambang (*mine plan*) yang dibuat, luas bukaan tambang dalam 5 tahun adalah 4,2 Ha. Luas bukaan tambang dijadikan referensi dalam perencanaan kegiatan reklamasi. Alasan yang mendasari adalah ketika setelah jangka waktu IUP OP habis dan tidak bisa diperpanjang, maka kewajiban yang harus ditanggung adalah mereklamasi lahan hasil dari kegiatan selama 5 tahun tersebut.

Perencanaan reklamasi UP.Parno dilakukan secara progresif, artinya kegiatan reklamasi dilakukan pada tapak bekas penambangan tahun sebelumnya dan seterusnya sampai akhir penambangan. Kegiatan reklamasi tahap operasi produksi pada UP.Parno adalah dalam bentuk revegetasi.

Pelaksanaan kegiatan reklamasi pada lokasi penelitian menggunakan penggabungan dua metode yaitu pekerjaan teknik sipil dan pekerjaan teknik vegetasi (revegetasi). Pekerjaan teknik sipil meliputi penataan lahan, saluran pembuangan air (SPA), bangunan pengendalian lereng, chek dam, penangkapan oli bekas (*oil catcher*) dan lain sebagainya menyesuaikan kondisi masing-masing lokasi. Pekerjaan Teknik vegetasi meliputi pola tanam, sistem penanaman (monokultur, *multiple cropping*), jenis tanaman yang disesuaikan kondisi setempat, tanaman penutup (*cover crop*).

Pelaksanaan reklamasi penataan lahan pada lokasi penelitian meliputi kegiatan persiapan lahan, pengendalian erosi dan sedimentasi, pengelolaan tanah pucuk dan revegetasi. Persiapan yang dilakukan di lokasi penelitian meliputi pengaman lahan bekas tambang dengan cara pemindahan atau pemberisihan seluruh peralatan dan prasarana yang tidak digunakan dilahan yang akan direklamasi, perencanaan lokasi pembuangan sampah/limbah B3 agar tidak mencemari lingkungan, dan penutupan lubungan bukaan tambang secara aman dan permanen. Pengaturan bentuk lahan yang ada dilokasi penelitian disesuaikan dengan kondisi topografi dan hidrologi setempat. Sebagian lahan tambang yang telah dibuka akan ditimbun akan dilakukan revegetasi dengan sistem *infil dump* yaitu dengan menimbun kembali dengan *top soil* , agar dapat dilakukan penanam kembali.

Peralatan yang digunakan dalam reklamasi penataan lahan yaitu menggunakan alat muat dan alat angkut. Jenis alat muat yang digunakan pada lokasi penelitian *excavator* Komatsu PC200. Jumlah *excavator* Komatsu PC 200 adalah satu alat, dan spesifikasi alat *excavator* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi *excavator* Komatsu PC200

Merk	Komatsu
Type	PC200-8
Boom size (m) & type	5700 heavy duty
Arm size (m) & type	2900 heavy duty
Bucket size (m³)	0.97
Arm crowd force- ISO (Kgf)	11000
Bucket crowd frose – ISO (Kgf)	15000
Digging depth – maximum (mm)	6620
Digging reach – maximum (mm)	9875
Maximum reach @ground level (mm)	9700
Swing radius (mm)	2750

Sumber : laporan pelaksanaan reklamasi UP.Parno, 2020

Alat angkut yang digunakan dalam reklamasi penatagunaan lahan yaitu *medium truck* 4x2 dengan kapasitas 6 m³ dengan jumlah satu alat angkut (*medium truck*), berikut spesifikasi alat angkut (tabel 2).

Tabel 2. Spesifikasi *medium truck*

Type mesin	4 cyl inline diesel
Tenaga mesin	125 PS
Kecepatan maximum	80 km/jam
Kapasitas bak	7 m ³
Panjang keseluruhan	5905 mm
Lebar	1920 mm
Tinggi	2120 mm
Sudut penumpahan	55°
Kapasitas tangki	100 liter
Radius putar	4,5 m

Sumber : laporan pelaksanaan reklamasi UP.Parno, 2020

Jalan tambang di lokasi penelitian yang dibuka seluas 2.200 m² dan memiliki lebar 5 m, jalan tambang sampai sekarang masih digunakan, jadi belum direklamasi. Jalan tambang sampai sekarang masih berubah-ubah disesuaikan dengan lahan yang akan ditambang. Jalan tambang akan direklamasi saat terakhir atau pascatambang.

Pengendalian erosi dan sedimentasi dilakukan selama kegiatan penambangan dan setelah penambangan. Erosi dapat mengakibatkan kurangnya kesuburan tanah. Factor-faktor yang menyebabkan terjadinya erosi antara lain curah hujan, topografi, jenis tanah, tata guna lahan dan tanaman penutup. Pengendalian erosi di lokasi penelitian belum dilakukan secara menyeluruh. Pengendalian erosi akan dilakukan saat pelaksanaan kegiatan pascatambang.

Kolam sedimen di lokasi penelitian memiliki luas 300 m². Kolam sedimen di lokasi penelitian bersifat sementara dan berfungsi sebagai penampung air hujan. Pembuatan kolam sedimen dimaksudkan untuk mencegah air hujan agar tidak mengalir kerumah warga sekitar lokasi penelitian atau penambangan.

Pengelolaan tanah pucuk (*top soil*) dimaksudkan untuk mengatur dan memisahkan tanah pucuk dengan lapisan tanah lain. Hal ini karena tanah pucuk merupakan media tumbuh bagi tanaman dan merupakan salah satu faktor penting untuk keberhasilan pertumbuhan tanaman pada kegiatan reklamasi. Pengelolaan tanah pucuk (*top soil*) di lokasi penelitian yaitu tanah pucuk dari hasil pengupasan lahan diangkut dan disimpan di tanah datar yang berfungsi sebagai penimbunan lapisan tanah penutup (*top soil bank*). Tanah pucuk ini akan digunakan kembali saat kegiatan reklamasi. Syarat pemilihan lokasi *top soil bank* berdasarkan beberapa hal yaitu lokasi tanah datar dan lebih rendah topografi dibandingkan dengan daerah sekitar serta posisi yang tidak jauh dari tempat pengupasan *top soil*. Sedangkan UP.Parno sampai saat ini belum menggunakan tempat penyimpanan bahan tambang untuk inventori (*stockpile*).

Kegiatan perencanaan penebaran tanah pucuk (*top soil*) dan jumlah tanah pucuk yang disebar dihitung per hektar dengan ketebalan ± 30 cm. Jadi total *top soil* yang akan ditebar pada tahun 2020 adalah $0.3 \times 1.810 \text{ m}^2 = 543 \text{ m}^3$.

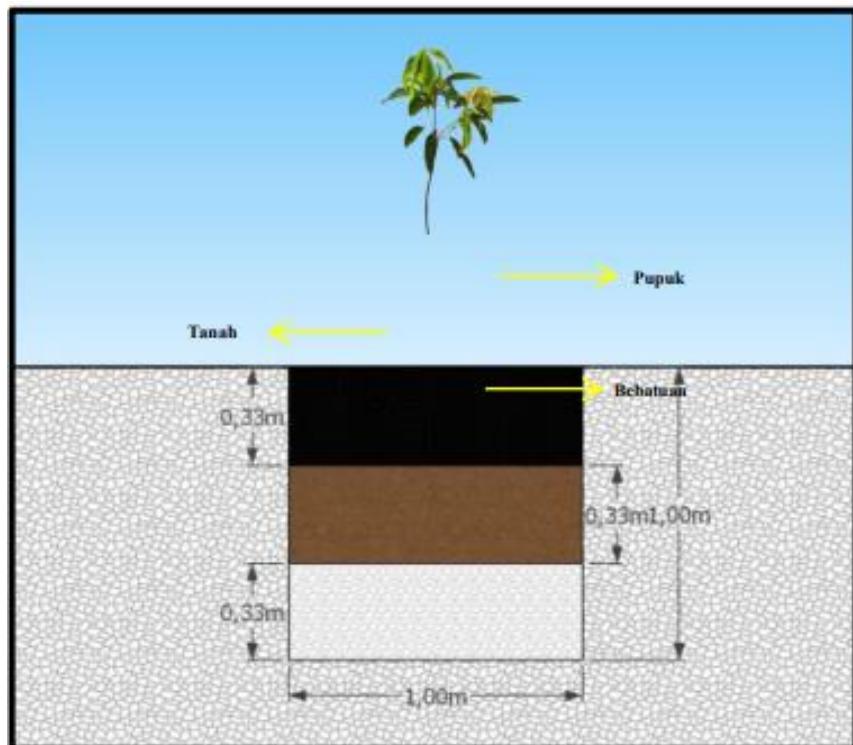
Revegetasi atau penanaman kembali dan atau pemanfaatan lahan bekas tambang untuk tujuan lain. Revegetasi merupakan kegiatan penanaman pada lahan bekas tambang yang telah ditata dan disiapkan secara baik dengan tanaman-tanaman dari jenis cepat tumbuh (*fast growing species*) dan covercrop untuk secepatnya menutupi areal bekas tambang, sehingga meminimalkan erosi dan sedimentasi. Tahapan revegetasi meliputi penyusunan rancangan teknis tanaman, persiapan lahan, pengadaan bibit dan persemaian, serta pelaksanaan penanaman. Penyusunan rancangan teknis tanaman di lokasi penelitian yaitu menentukan jenis tanaman yang akan digunakan. Jenis tanaman yang digunakan di lokasi penelitian yaitu pohon manga, pohon kelapa dan pohon sengon. Pemilihan pohon tersebut didasarkan pada kemampuan pohon tersebut dalam beradaptasi dengan kondisi tanah bekas penambangan batugamping. Selain itu pohon – pohon tersebut memiliki akar tumpak sehingga dapat berfungsi sebagai penahan terjadinya longsor tebing.

Persiapan lahan dilokasi penelitian meliputi pembersihan lahan, pengolahan tanah dan perbaikan tanah. Kegiatan pembersihan lahan merupakan salah satu penentuan dalam persiapan lapangan. Kegiatan pembersihan lahan antara lain pembersihan lahan dari tanaman penganggu seperti alang-alang. Pada kegiatan pengolahan tanah, tanah diolah supaya gembur agar perakaran tanaman dapat mudah menembus tanah dan mendapatkan unsur hara. Perbaikan tanah dilokasi penelitian yaitu kualitas tanah yang kurang bagus bagi pertumbuhan tanaman perlu mendapat perhatian khusus melalui pemupukan. Kendala utama dilokasi penelitian dalam melakukan kegiatan revegetasi pada lahan reklamasi dan pasca penambangan adalah kondisi lahan yang marginal termasuk masalah fisik, kimia (*nutrients and toxicity*), dan biologi tanah. Masalah fisik tanah meliputi tekstur dan struktur tanah. Masalah kimia tanah berhubungan dengan reaksi tanah (pH), kekurangan unsur hara dan mineral *toxicity*.

Selain itu tanah terbuka bekas tambang tanahnya memadat, minim kandungan unsur hara, berpotensi keracunan mineral, miskinnya bahan organik, status KTK (Kapasitas Tukar Kation) yang rendah, dan minimnya populasi dan aktivitas mikroba tanah potensial, merupakan faktor-faktor penyebab buruknya pertumbuhan tanaman dan rendahnya tingkat keberhasilan revegetasi. Untuk dapat mengatasi masalah ini maka upaya perbaikan lahan dan upaya memilih jenis tanaman yang tepat, serta perlakuan teknik silvikultur yang benar perlu ditetapkan.

Bibit yang dibutuhkan untuk revegetasi dilokasi penelitian dapat dipenuhi melalui permudaan atau perbanyakan tanaman pohon dapat dilakukan dengan pembelian bibit pohon atau dapat bekerjasama dengan balai pertanian untuk pengadaan bibit pohon tersebut. IUP UP.Parno atau pada lokasi penelitian pengadaan bibit sesuai ketentuan yaitu benih yang digunakan untuk revegetasi diperoleh dari sumber benih yang ada atau dari penjual yang ditunjuk secara resmi, benih diketahui secara jelas asal usulnya dan bermutu baik atau unggul.

Tahapan pelaksanaan penanaman meliputi pengaturan arah larikan tanaman, pemasangan ajir, distribusi bibit, pembuatan lubang tanam dan penanaman. Pohon manga (*Mangifera spp*) dipilih karena buahnya memiliki nilai ekonomis pohon manga sangat banyak di jumpai di lokasi penelitian. Rancangan dalam sistem pot yang digunakan sebagai media tanam dilakukan untuk memaksimalkan penggunaan tanah pucuk yang sangat terbatas di lokasi penelitian. Volume setiap lubang tanaman sebesar 1 m^3 dengan ukuran dimensi sebesar $1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$.



Gambar 1. Dimensi lubang pot
(sumber Priasto, 2020)

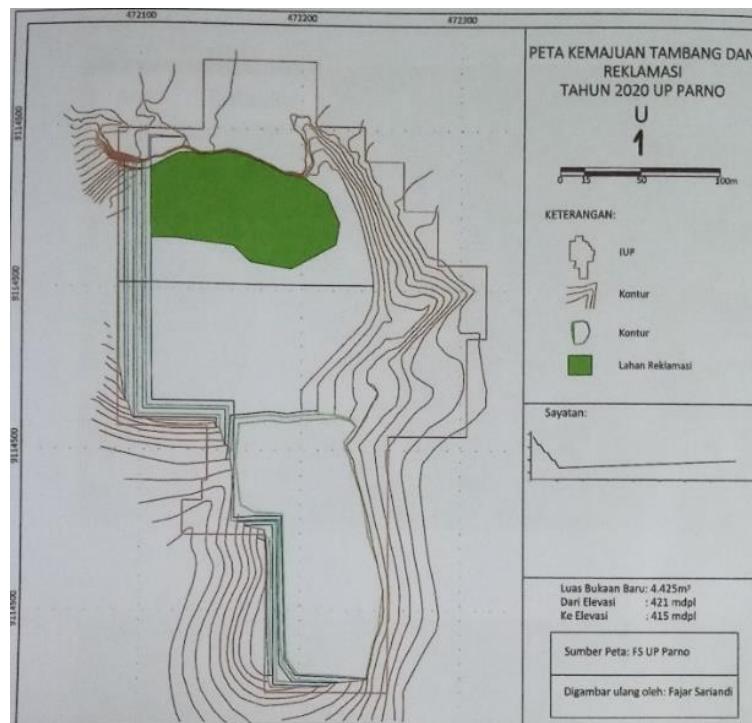
Pohon sengon (*Paraserianthes falcataria*) merupakan salah satu pionir pohon multipurpose tree species di Indonesia. Pohon sengon menjadi bahan yang sangat baik untuk industri karena kecepatan tumbuh yang baik, dapat hidup di berbagai kondisi tanah, serta bahan baku yang baik untuk industry panel kayu dan kayu lapis. Pohon Sengon ini menjadi sangat penting dalam sistem pertanian agroforestri di beberapa wilayah di Indonesia (Krisnawati H, dkk. 2011). Sistem Perataan Tanah Dilakukan dengan peraturan timbunan tanah yang terdiri dari tanah pucuk dan tanah penutup dalam keadaan terpisah. Cara perataan tanah diterapkan apabila jumlah tanah pucuk dan jumlah tanah penutup yang ada, tersedia dalam jumlah yang relative banyak dan memadai untuk menutupi (covering) seluruh lahan bekas penambangan. Tebal untuk perataan tanah disesuaikan dengan persyaratan ketebalan tanah untuk jenis tanaman yang akan ditanam. Pada saat penimbunan kembali, lapisan tanah pucuk berada di bagian atas dari tanah penutup yang relatif miskin unsur hara. Sistem Lubang Tanam/Sistem Pot Cara ini digunakan apabila jumlah hasil pengupasan tanah pucuk yang tersedia relative sedikit atau terbatas. Pekerjaan yang dilakukan adalah membuat lubang tanaman (pot), dengan dimensi ukuran dengan jarak lubang disesuaikan dengan jenis tanaman yang digunakan (Putri,2019).

Pohon kelapa merupakan tanaman perkebunan/industry berupa pohon batang lurus dari family *Palmae*. Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna atau tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Seluruh bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, sehingga pohon kelapa sering disebut pohon kehidupan karena hamper seluruh bagian dari pohon , akar, batang, daun dan buah dapat dipergunakan untuk kebutuhan manusia sehari-hari. Factor lingkungan pohon kelapa adalah sinar matahari dengan lama peninjauan 120 jam/bulan, temperatute pada 20-27 °C, curah hujan antara 1300-2300 mm/tahun, kelembaban udara pada 70 – 80 %, keadaan tanah pada pH antara 6,5 – 7,5 dan pada jenis tanah alluvial, lateril, vulkanis, liat, tanah berbatu, serta kecepatan angin. Tanaman kelapa dapat tumbuh pada ketinggian 0-600 m diatas permukaan air laut. Teknik penanaman pohon kelapa yaitu dengan system tanam segi tiga. Pembuatan lubang tanam dilakukan paling lambat 1-2 bulan sebelum penanaman untuk menghilangkan keasaman tanah. Ukuran lubang tanam yaitu 60x60x60 cm sampai dengan 100x100x100 cm (Anonim, 2021).

Tingkat keberhasilan dari semua metode penanaman yaitu dari kegiatan pemeliharaan. Untuk pemeliharaan penebaran tanah soil dan revegetasi, perlu diadakan pemeliharaan meliputi penebaran pupuk/pemupukan, penyiraman. Untuk keberhasilan penebaran tanah pucuk, maka dilakukan penebaran bibit rumput, hal tersebut untuk mengindikasikan bahwa fungsi tanah telah kembali. Apabila rumput tidak dapat tumbuh dengan baik, maka perlu pemeliharaan tanah pucuk/*top soil*. Kegiatan pemeliharaan penebaran tanah soil dan revegetasi reklamasi tahap operasi produksi UP.Parno meliputi penebaran pupuk/pemupukan, penyiraman. Untuk keberhasilan penebaran tanah pucuk, maka dilakukan penebaran

bibit rumput, hal tersebut untuk mengindikasikan bahwa fungsi tanah telah kembali. Apabila rumput tidak dapat tumbuh dengan baik, maka perlu pemeliharaan tanah pucuk/*top soil*. Apabila rumput dapat tumbuh dengan baik, selanjutnya penanaman tanaman inti yaitu pohon sengon.

Fasilitas penunjang yang terdiri dari kantor, pos pemantauan dan gudang serta tempat penyimpanan sementara limbah B3 akan dibongkar pada saat akhir atau pada saat kegiatan pascatambang. Kegiatan reklamasi di lokasi penelitian sampai tahun 2020 memiliki luas area sebesar 1.810 m² (gambar 2).



Gambar. 2 Peta kemajuan tambang dan reklamasi tahun 2020

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian Reklamasi Tahap Operasi Pada Tambang Batugamping didapat kesimpulan yaitu realisasi reklamasi di UP.Parno sampai tahun 2020 dengan cara revegetasi. Jenis tanaman yang digunakan dalam revegetasi pohon manga (*Mangifera spp*), pohon kelapa (*Palmae*) dan pohon sengon (*Paraserianthes falcataria*). Luas area yang telah direklamasi sampai tahun 2020 yaitu 1810 m². Kegiatan pengendalian erosi dan sedimentasi belum dilaksanakan, kegiatan tersebut akan dilakukan saat pascatambang. Begitu juga untuk kegiatan pembokaran fasilitas penunjang, kegiatan tersebut akan dilaksanakan pada saat pascatambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2021, Budidaya Kelapa http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/images/dokumen/modul/26-budidaya_kelapa.pdf diakses 30 Agustus 2021
- Arif, I., 2007. "Perencanaan Tambang Total Sebagai Upaya Penyelesaian Persoalan Lingkungan Dunia Pertambangan", Manado: Universitas Sam Ratulangi
- Arief, Noor Rizqon, 2004, Reklamasi Tambang, Diklat Perencanaan Tambang Terbuka 1 Unisba, tanggal 12 – 22 Juli 2004
- Bargawa, W.S., 2017. *Reklamasi dan Pascatambang*, Yogyakarta: Kbaou Book
- Krisnawati H., Varis E., Kallio M., dan Kanninen M. 2011. *Paraserianthes falcataria (L.) Nielsen: ecology, silviculture and productivity*. CIFOR, Bogor: Indonesia
- Prastito, B., Suharwanto dan Aditya, 2020, Perencanaan Teknik Reklamasi Lahan Tambang Kalsilutit pada Tambang Rakyat di Dusun Pengkol, Kecamatan Nglipar, Kabupaten Gunungkidul, DIY, Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumian Ke-II , 7 November 2020
- Putri Yoan A, Budhi Purwoko, Fitriana Meilasari, 2019, Studi Reklamasi Lahan Bekas Tambang Ballclay (Tanah Lempung) Dengan System Perataan Tanah Dan System Pot Menggunakan Tumbuhan Sengon (*Paraserianthes Falcataria*) Di PT Clayindo Cakara Jaya, Jurnal Elektronik,

- Laut Sipil Dan Tambang Volume 6 No. 1 hal 146-16,
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/32166>
- Republik Indonesia, 2020, Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Undang-Undang No.4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral Dan Batubara
- Setyowati, D.N., 2017. Studi Pemilihan tanaman revegetasi untuk keberhasilan reklamasi lahan bekas tambang, Jurnal : Al-Ard Jurnal Teknik Lingkungan Vol.3 No.1 hal 14-20
- Sudjatmiko dan Lana S., 2009. "RPP tentang Reklamasi dan Pascatambang". Warta Mineral, Batubara dan Panas Bumi. Edisi 5, halaman 3-7
- Suprapto, S.J., 2008. "Tinjauan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Dan Aspek Konservasi Bahan Galian". Buletin Sumber Daya Geologi. Vol. 3 No. 1.
- UP.Parno 2017, Dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan 2017, Yogyakarta
- UP.Parno, 2020, Dokumen Penaksiran Sumberdaya Dan Cadangan Batugamping Tahun 2020, Yogyakarta
- UP.Parno, 2020, Dokumen Pelaksanaan Reklamasi UP.Parno Tahun 2020, Yogyakarta