

Kajian Rencana Teknis dan Rencana Biaya Reklamasi Penambangan Batuan Andesit di PT Radian Delta Wijaya Desa Sadu, Kecamatan Soreang, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Muhammad Ariffin*, Dudi Nasrudin Usman, Sriyanti

Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*mochariffin07@gmail.com,
sriyanti.tambang@yahoo.com

dudi.nasrudin.usman@gmail.com,

Abstract. The existence and availability of mineral resources in West Java is quite large, one of which is andesite rock in Bandung Regency. Andesite rock has a role in the physical development process, but by paying attention to environmental aspects in carrying out its exploitation, every mining company is required to have Good Mining Practice rules in carrying out mining operations. This research was conducted with the aim of repairing or managing disturbed land as a result of the mining business activities carried out, as well as providing added value to the ex-mining area which can become an object of utility for the surrounding community and the wider community in general. Providing added value includes aspects of appropriate environmental empowerment, economic empowerment resulting from the reclamation activity itself. This study discusses the study of reclamation plans, land surface arrangement, revegetation, reclamation and post-mining costs. Based on the results of the study, the reclamation area was 2,969 ha with the time needed for land management using mechanical tools if the total was 5 years, namely 349.3 days. The time for making the drainage system is 6 days. And the time required for revegetation for 5 years is 155 days. Meanwhile, the direct cost of the reclamation activity plan for the production operation period (2021–2025) is Rp. 1,073,794,391 where the percentage of reclamation planning costs is 8.7% - 10% and supervision costs are between 6.4% - 7%, so that the indirect costs are Rp. 195,240,447.

Keywords: *Reclamation Plan, Revegetation, Technical Plan.*

Abstrak. Keberadaan dan ketersediaan sumberdaya bahan tambang di Jawa Barat cukup besar salah satunya batuan andesit di Kabupaten Bandung. Batuan andesit memiliki peran dalam proses pembangunan secara fisik, namun dengan memperhatikan aspek lingkungan didalam melakukannya, yaitu setiap perusahaan tambang wajib memiliki kaidah Good Mining Practice dalam melakukan operasi pertambangan. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk memperbaiki atau menata lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan yang dilakukan, serta memberikan nilai tambah pada area bekas tambang yang dapat menjadi obyek daya guna bagi masyarakat sekitar serta masyarakat luas pada umumnya. Memberikan nilai tambah mencakup pada aspek pemberdayaan lingkungan yang tepat guna, pemberdayaan ekonomi yang dihasilkan dari kegiatan reklamasi itu sendiri. Penelitian ini membahas mengenai kajian rencana reklamasi, penataan permukaan lahan, revegetasi, biaya reklamasi dan pasca tambang. Berdasarkan hasil penelitian, didapat luasan area reklamasi 2.969 ha dengan waktu yang dibutuhkan untuk penataan lahan menggunakan alat-alat mekanis jika ditotal selama 5 tahun yaitu 349,3 hari. Waktu pembuatan sistem drainase yaitu 6 hari. Dan waktu revegetasi yang dibutuhkan selama pengerjaan 5 tahun yaitu 155 hari. Sedangkan biaya langsung rencana kegiatan reklamasi periode operasi produksi (2021–2025) adalah sebesar Rp. 1.073.794.391 dimana persentase biaya perencanaan reklamasi 8,7 % – 10 % dan biaya supervisi antara 6,4 % – 7 %, sehingga didapat biaya tidak langsungnya sebesar Rp. 195.240.447.

Kata Kunci: *Rencana Reklamasi, Revegetasi, Rencana Teknis.*

A. Pendahuluan

Keberadaan dan ketersediaan sumberdaya bahan tambang di Jawa Barat cukup besar salah satunya batuan andesit di Kabupaten Bandung. Batuan andesit sebagai material konstruksi untuk mendukung proses pembangunan secara fisik namun dengan memperhatikan aspek lingkungan didalam melakukan eksploitasinya.

Setiap perusahaan tambang wajib memiliki kaidah Good Mining Practice dalam melakukan operasi pertambangan dari awal hingga akhir. Good Mining Practice merupakan kaidah penambangan yang baik dan turut berkontribusi dalam menaati aturan, terencana dengan baik, menerapkan teknologi yang sesuai yang berlandaskan pada efektifitas dan efisiensi, melaksanakan konservasi bahan galian, mengendalikan dan memelihara fungsi lingkungan, menjamin keselamatan kerja, mengakomodir keinginan dan partisipasi masyarakat, menghasilkan nilai tambah, meningkatkan kemampuan dan kesejahteraan masyarakat sekitar, serta menciptakan pembangunan yang berkelanjutan. Maka dari itu upaya pengelolaan lingkungan disusun untuk menangani dampak penting yang telah diprediksi dari kajian AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) dengan menggunakan pendekatan-pendekatan rasional yang akan diterapkan melalui pendekatan teknologi, sosial ekonomi dan institusi, maka dari itu penting adanya dilakukan sesuai dalam Peraturan Pemerintah Nomor 7 tahun 2010 dan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 tahun 2018, selain itu perusahaan tambang juga wajib melaksanakan reklamasi dan pasca tambang terhadap lahan yang terganggu.

Reklamasi pada kegiatan penambangan di PT Radian Delta Wijaya bertujuan untuk memperbaiki atau menata lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan yang di lakukan, serta memberikan nilai tambah pada area bekas tambang yang dapat menjadi obyek daya guna bagi masyarakat sekitar serta masyarakat luas pada umumnya. Memberikan nilai tambah mencakup pada aspek pemberdayaan lingkungan yang tepat guna, pemberdayaan ekonomi yang dihasilkan dari kegiatan reklamasi itu sendiri. Oleh karena itu untuk menanggulangnya maka diperlukan rencana reklamasi agar lahan bekas tambang di lokasi tersebut dapat di manfaatkan secara optimal oleh pemerintah maupun masyarakat sekitar tambang. Berdasarkan hal tersebut diatas maka perlu adanya studi dan perencanaan mengenai reklamasi lahan bekas tambang batuan andesit di PT Radian Delta Wijaya agar nantinya lahan tersebut dapat memiliki dampak yang baik bagi lingkungan sekitar.

Dalam menunjang pelaksanaan kegiatan reklamasi tersebut, perusahaan tambang wajib mempersiapkan rencana teknis dan anggaran biaya sebagai jaminan reklamasi yang ditempatkan sebelum memulai kegiatan operasi produksi. Sehingga diperlukan Kajian Rencana Teknis dan Anggaran Biaya Reklamasi pada Tambang Batuan Andesit PT Radian Delta Wijaya di Desa Sadu, Kecamatan Soreang, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat agar didapatkan rencana teknis serta penggunaan jaminan reklamasi yang tepat, agar pelaksanaan reklamasi berjalan secara optimal.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui luasan area reklamasi di lokasi penelitian;
2. Menentukan rencana kerja dalam tahapan kegiatan reklamasi di lokasi penelitian;
3. Mengetahui jadwal kerja kegiatan penatagunaan lahan dan revegetasi area reklamasi;
4. Menghitung biaya langsung dan tidak langsung yang dibutuhkan untuk rencana kegiatan reklamasi.

B. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Persiapan lapangan, dilakukan dengan mengurus perizinan untuk pelaksanaan penelitian dan survey awal lokasi penelitian.
2. Teknik Pengambilan Data, dilakukan dengan cara primer dan sekunder. Pengambilan data primer dilakukan meliputi observasi lapangan dan wawancara. Pengambilan data sekunder dilakukan dengan cara studi literatur dan data/laporan yang sudah ada di perusahaan. Adapun secara rinci meliputi:
3. Data sekunder, dilakukan dengan cara mengkaji laporan terdahulu mengenai reklamasi tambang dan memahami dasar-dasar hukum mengenai kegiatan reklamasi tambang.

Adapun data yang diperlukan yaitu peta kemajuan tambang, luas wilayah tambang dan luas wilayah reklamasi, spesifikasi alat mekanis dan efisiensi kerja.

4. Data primer, pengambilan data primer meliputi :
5. Data umum (seperti keadaan geologi, topografi, tata guna lahan, dan kondisi masyarakat sekitar lokasi),
6. Recountering, data yang diperlukan meliputi volume over burden dan top soil, dan biaya masing-masing kegiatan.
7. Revegetasi, meliputi penggunaan jenis tanaman, metode penanaman, penggunaan perlengkapan penanaman (pupuk, insektisida dan kapur), dan biaya masing-masing kegiatan.
8. Teknik pengolahan data, dilakukan dengan cara menentukan rencana kerja reklamasi, membuat peta rencana reklamasi, merencanakan teknis kegiatan reklamasi yang akan dilakukan dan merencanakan biaya reklamasi meliputi biaya langsung dan tidak langsung.
9. Teknik analisis data, dilakukan dengan membahas lebih detail rencana kerja reklamasi, kegiatan teknis yang akan dilakukan dan kemungkinan yang akan terjadi serta membahas mengenai rincian biaya yang dikeluarkan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

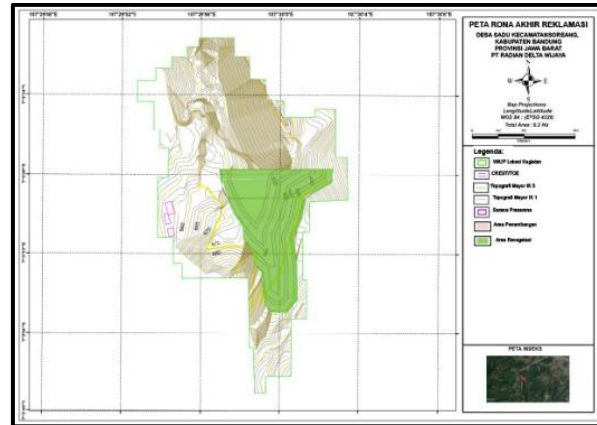
Untuk melaksanakan suatu kegiatan reklamasi dibutuhkan suatu rencana reklamasi agar kegiatan pelaksanaan tepat guna dan efisien. Memberikan nilai tambah mencakup pada aspek pemberdayaan lingkungan yang tepat guna, pemberdayaan ekonomi yang dihasilkan dari kegiatan reklamasi itu sendiri. Rencana kegiatan reklamasi lahan selama 5 tahun yang akan dilakukan oleh PT Radian Delta Wijaya adalah sebagai berikut:

Rencana Penambangan dan Reklamasi

Dalam rencana reklamasi dari pihak perusahaan bahwa lokasi penambangan yang telah selesai ditambang akan direklamasi, Kegiatan reklamasi ini dibagi menjadi 5 tahun dari dokumen rencana reklamasi perusahaan, hal tersebut dilakukan berdasarkan kemajuan tambang setiap tahunnya. Tahun pertama dilakukan pada tahun 2021, tahun ke-II pada tahun 2022, tahun ke-III pada tahun 2023, tahun ke-IV pada tahun 2024, tahun ke-V pada tahun 2025.

Tabel 1. Luasan Lahan Reklamasi

Tahun	Lokasi	Luas Area Reklamasi (ha)
I	Lahan Bekas Tambang	0
II	Lahan Bekas Tambang	0,452
III	Lahan Bekas Tambang	0,929
IV	Lahan Bekas Tambang	1.263
V	Lahan Bekas Tambang	1.705
Total		2.969



Gambar 1. Peta Rona Akhir Reklamasi Selama 5 Tahun

Untuk rencana kegiatan penambangan pada tahun pertama dimulai dengan kegiatan pembukaan lahan dengan pengupasan top soil yang akan ditimbun dan dirawat untuk digunakan sebagai media revegetasi nantinya. Luas rencana penambangan pada tahun ke-I lahan yang dibuka adalah seluas 0,45 Ha dengan elevasi 900 mdpl ke 880 mdpl. Pada tahun pertama ini tidak ada reklamasi karena berfokus pada pembukaan lahan.

Pada tahun ke-II lahan yang ditambang seluas 0,93 Ha dengan kedalaman bukaan tambang dari elevasi 900 mdpl ke 870 mdpl. Sedangkan pada tahun ke – II dilakukan reklamasi lahan bekas penambangan tahun pertama dengan luas 0,45 Ha.

Pada tahun ke-III lahan yang ditambang seluas 1.26 Ha dengan kedalaman bukaan tambang dari elevasi 900 mdpl ke elevasi 860 mdpl. Sedangkan reklamasi pada tahun ke – III diperkirakan hingga 0,93 Hektar dimana kegiatan reklamasi ini dilakukan di sekitar lokasi bekas penambangan pada tahun ke – II. Yang dilakukan sejalan dengan kegiatan penambangan yang telah dilakukan pada tahun sebelumnya.

Pada tahun ke-IV lahan yang ditambang seluas 1.70 Ha dengan kedalaman bukaan tambang dari elevasi 900 mdpl ke elevasi 860 mdpl, Rencana kegiatan reklamasi pada tahun ke – IV yaitu dengan luasan 1.26 Ha kegiatan yang dilakukan yaitu penimbunan dan kegiatan revegetasi.

Pada tahun ke – V dilakukan penambangan dengan luas total 1.961 Ha. Rencana kegiatan reklamasi pada tahun ke – V diperkirakan hingga 1.70 Ha kegiatan yang dilakukan yaitu kegiatan penimbunan dan kegiatan revegetasi. Kegiatan penimbunan sendiri akan dilakukan diseluruh luasan yang akan direklamasi yaitu 2.969 Ha yaitu total luasan pada tahun pertama hingga pada tahun ke lima.

Setelah penentuan lahan yang akan direklamasi pada desain akhir pada 5 tahun pertama penambangan, maka diketahui luas lahan pada kegiatan reklamasi selama 5 tahun pertama \pm 2.968 Ha. Luas tersebut memang lebih kecil dibanding luas lahan yang ditambang. Dikarenakan luas lahan yang akan di tambang tidak semua dilakukan reklamasi pada periode tahun ini yaitu antara 2021-2025. Namun akan dilakukan reklamasi pada periode selanjutnya.

Kolam Pengendapan (setting Pond). Settling Pond akan di Reklamasi apabila sudah tidak di pergunakan lagi atau penambangan di PT Radian Delta Wijaya telah selesai melakukan kegiatan oprasi produksi. Berikut ini merupakan dimensi Setting pond.

Tabel 2. Dimensi Settling Pond

Panjang Permukaan Kolam (m)	Lebar Permukaan Kolam (m)	Tinggi Kolam (m)	Luas Permukaan Kolam (m ²)	Volume Kolam (m ³)
50	16,6	4	833	3.320

Penatagunaan Lahan

Pada kegiatan penatagunaan lahan bertujuan untuk memperbaiki kondisi lahan yang telah dilakukan penambangan sebelumnya dan kemudian akan direncanakan sebagai areal revegetasi. Pemilihan sitem penataan lahan disesuaikan dengan kondisi areal revegetasi dan rencana revegetasinya. Karena kegiatan ini dibutuhkan untuk menunjang kegiatan revegetas yang telah dibuat oleh PT Radian Delta Wijaya.

Untuk kegiatan penatagunaan lahan dilakukan dengan menggunakan alat-alat mekanis sedangkan untuk penataan permukaan lahan menggunakan alat Bulldozer Komatsu D85A-21, sedangkan untuk penebaran tanah pucuk menggunakan Excavator Komatsu PC-200, Dump Truck Hino FM260 JD dan Bulldozer Komatsu D85A-21, untuk pembuatan sistem drainase menggunakan Excavator Komatsu PC-200.

Penatagunaan lahan akan dilakukan pada tahun ke II hingga tahun ke V. Dimana waktu yang dibutuhkan untuk penataan lahan yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Waktu Penatagunaan Lahan

Kegiatan	Alat	Waktu Pengerjaan (hari)				
		Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V
Pengaturan Permukaan Lahan	<i>Bulldozer</i>	-	3,4	9,1	41,2	23,1
Penebaran Tanah Pucuk	<i>Excavator</i>	-	2,6	6,9	31,2	17,4
	<i>Dump Truck</i>	-	6,6	17,6	79,9	44,7
	<i>Bulldozer</i>	-	3,4	9,1	41,2	23,1
Pembuatan Sistem Drainase	<i>Cangkul</i>	-	-	4	1,39	1

1. Penataan lahan menggunakan alat Exavator Komatsu Tipe PC-200
Alat gali muat ini, berfungsi untuk memuat tanah pucuk yang disimpan di dump site ke dalam alat angkut, Diperoleh produktivitas alat 132,54 BCM/jam.
2. Penataan lahan menggunakan alat alat angkut Dump Truck Hino FM260 JD
Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi lama waktu edar alat angkut adalah segmen jalan atau panjangnya lintasan yang harus dilalui oleh alat. Lama waktu edar yang digunakan berbeda. Diperoleh produktivitas alat sebesar 51,7 BCM/Jam.
3. Alat pengaturan permukaan lahan menggunakan alat Bulldozer D85A-21
Alat penataan permukaan lahan ini dipilih sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya. Diperoleh produktivitas sebesar 100,28 BCM/Jam.
4. Alat untuk pembuatan saluran drainase menggunakan alat cangkul.

Penebaran Tanah Pucuk

Untuk peralatan yang akan digunakan dalam penebaran tanah pucuk ini adalah excavator sebagai alat gali dan muat, dumptruk sebagai alat angkut dan bulldozer untuk meratakan.

Tabel 4. Penebaran Tanah Pucuk

Parameter	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V
Luas (Ha)	-	0,437	0,929	1,263	1,705
Volume (m ³)	-	2.062	5.456	24.787	13.876
Excavator:					
Waktu operasi alat (Jam)	-	15,56	41,16	187,02	104,69
Konsumsi BB (Lt)	-	328,26	868,58	3946,02	2209,02
Dump Truck:					
Waktu operasi alat (Jam)	-	39,88	105,53	479,44	268,39
Konsumsi BB (Lt)	-	598,26	1582,98	7191,59	4025,92
Bulldozer:					
Waktu operasi alat (Jam)	-	20,56	54,41	247,18	138,37
Konsumsi BB (Lt)	-	592,20	1566,94	7118,72	3985,13

Pembuatan Saluran Drainase

Pembuatan saluran drainase/paritan dilakukan untuk kebutuhan sistem penyaliran pada kawasan tambang.

Tabel 5. Biaya Perataan Permukaan Lahan

Parameter	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V
Panjang saluran (m)	-	-	127,52	49,89	37,87
Volume (m ³)	-	-	7,03	1,90	1671,52
Waktu pengerjaan (Jam)	-	-	21,25	8,32	6,31
Waktu pengerjaan (hari)	-	-	2,83	1,11	0,84

Biaya Penebaran Tanah Pucuk

Biaya penebaran tanah pucuk ini menggunakan alat mekanis berupa excavator, dump truck dan bulldozer.

Tabel 6. Biaya Penebaran Tanah Pucuk

Alat	Parameter	Satuan	Biaya	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V
<i>Excavator</i>	Waktu operasi	Jam		-	15,56	41,16	187,02	104,69
	Konsumsi BB	Lt		-	328,26	868,58	3946,02	2209,02
	Biaya Operasi dan Operator	Rp	210.000	-	3.267.089	8.644.636	39.273.201	21.985.514
	Biaya Bahan Bakar	Rp	9.400	-	3.085.688	8.164.652	37.092.603	20.764.794
	Sub Total (Rp)			-	6.352.777	16.809.288	76.365.803	42.750.308
<i>Dump Truck</i>	Waktu operasi	Jam		-	39,88	105,53	479,44	268,39
	Konsumsi BB	Lt		-	598,26	1582,98	7191,59	4025,92
	Biaya Operasi dan Operator	Rp	281.000	-	11.207.389	29.654.468	134.722.379	75.418.878
	Biaya Bahan Bakar	Rp	9.400	-	5.623.636	14.880.000	67.600.909	37.843.636
	Sub Total (Rp)			-	16.831.025	44.534.468	202.323.288	113.262.515
<i>Bulldozer</i>	Waktu operasi	Jam		-	20,56	54,41	247,18	138,37
	Konsumsi BB	Lt		-	592,20	1566,94	7118,72	3985,13
	Biaya Operasi dan Operator	Rp	220.000	-	4.523.734	11.969.685	54.379.138	30.441.963
	Biaya Bahan Bakar	Rp	9.400	-	5.566.660	14.729.241	66.916.002	37.460.219
	Sub Total (Rp)			-	10.090.393	26.698.926	121.295.140	67.902.181
Total Biaya				-	33.274.196	88.042.682	399.984.232	223.915.004

Biaya Pembuatan Saluran Drainase

Sedangkan untuk pembuatan drainase dilakukan dengan menggunakan alat cangkul atau sekop dengan biaya sebagai berikut:

Tabel 7. Biaya Pembuatan Saluran Drainase

Parameter	Jumlah	Satuan	Biaya	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V
-----------	--------	--------	-------	---------	----------	-----------	----------	---------

Panjang saluran		m	-	-	-	127,52	49,89	37,87
Waktu pengerjaan		hari		-	-	2,83	1,11	0,84
Alat: Cangkul/sekop	1	Rp	100.000	-	-	100.000	100.000	100.000
TK yang diperlukan	1	orang	100.000	-	-	283.378	110.867	84.156
Total (Rp)				-	-	383.378	210.867	184.156

Revegetasi dan Biaya Revegetasi

Pada kegiatan penambangan kerusakan ekosistem pada lahan bekas penambangan adalah hal yang lazim dan wajar. Bentuk kerusakan tersebut berupa kondisi pada area yang sudah mengalami penambangan yang di akibatkan dari hasil penggalian, pemboran dan dampak dari bahan kimia lainnya. Sehingga kendala utama dalam melakukan kegiatan revegetasi adalah kondisi lahan yang marginal termasuk masalah fisik, kimia (nutrients dan toxicity), dan biologi tanah yang sudah tidak stabil. Serta masalah fisik tanah mencakup tekstur dan struktur tanah. Sedangkan masalah kimia tanah berhubungan dengan reaksi tanah yaitu (pH), kekurangan unsur hara, dan mineral toxicity.

Pada pemilihan jenis tanaman untuk revegetasi areal bekas tambang, hendaknya didasarkan pada faktor ekologis, ekonomis, teknis dan sosial. Secara ekologi, spesies tanaman lokal dapat beradaptasi dengan iklim setempat dan diharapkan dengan melakukan beberapa manipulasi pada kondisi lahan sehingga bisa menyesuaikan pada kondisi tanah bekas tambang yang sudah berbeda pada kondisi asalnya.

Tanaman yang di gunakan pada kegiatan revegetasi yaitu menggunakan pohon akasia sebagai tanaman pionir, pohon jambu biji sebagai tanaman sisipan dan tanaman *Mucuna bracteata* (Mb) sebagai tanaman cover crop. Mb dipilih karena secara umum jenis tumbuhan yang termasuk pada famili leguminosae memiliki bintil (nodul) akar yang mengandung bakteri rhizobium. Melalui bakteri rhizobium inilah maka tanaman kelompok leguminosae dapat menambat nitrogen secara mandiri dari atmosfer dengan proses fiksasi N yang selanjutnya Nitrogen anorganik ini diubah menjadi asam amino dan kemudian menjadi protein yang dapat di sebarakan pada tanaman lainnya

Memilih tanaman *Mucuna bracteata* (Mb) diperuntukan untuk cover crop karena memiliki manfaat sebagai konservasi air didalam tanah, dapat menahan erosi tanah, serta menekan pertumbuhan gulma-gulma, dapat pula menekan populasi hama dan hewan seperti tikus yang dapat merusak tanaman pionir ataupun sisipan dan mencegah hanyutnya pupuk akibat dari air hujan di area tersebut.

Sedangkan untuk tanaman pionir yang dipilih yaitu akasia, digunakannya tanaman akasia iini karena dapat tumbuh dengan baik di tanah bekas galian atau timbunan yang mempunyai unsur hara yang minim seperti area bekas tambang, serta pohon akasia memiliki batang dan akar yang sangat kuat, hasilnya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, serta memiliki tanaman akasia memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan tanaman pionir lainnya.

Untuk tanaman sisipan yaitu menggunakann pohon jambu yang dipilih karena merupakan pohon lokal Desa Sadu, dapat berbuah untuk diperjul belikan di are setempat bahkan di kirim ke daerah-daerah yang membutuhkan, tumbuh dengan relatif cepat, merupakan tanaman yang banyak tumbuh di wilayah lokasi penambangan, dan harganya yang relatif lebih murah dibandingkan tanaman buah yang lainnya namun memiliki manfaat yang cukup besar bagi masyarakat sekitar.

Berikut ini adalah waktu yang diperlukan dalam kegiatan revegetasi lahan.

Tabel 8. Waktu yang Dibutuhkan untuk Revegetasi

Jenis Kegiatan Penanaman	Waktu Pengerjaan (hari)				
	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V

Tanaman Utama/Pionir	-	-	26	36	41
Tanaman Sisipan	-	-	7	9	10
Tanaman Cover Crop	-	-	1	2	2
Pemeliharaan dan Perawatan	-	-	6	8	9

Biaya Revegetasi meliputi biaya pengadaan benih, bahan-bahan, pembuatan persemaian, pengisian media, penyapihan, pemeliharaan di persemaian, penanaman dan pemeliharaan tahun berjalan. Biaya-biaya tersebut dihitung dengan perincian sebagai berikut:

Tabel 9. Total Biaya Revegetasi

Kegiatan	Harga (Rp)	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V
Pengadaan Bibit	Sub Total (Rp)			7.669.568	3.667.455	11.908.173
Pemupukan	Sub Total (Rp)			641.983	866.652	996.776
Penanaman	Sub Total (Rp)			10.821.574	12.777.295	16.802.144
Pemeliharaan dan Perawatan	Sub Total (Rp)			2.475.116	2.811.907	3.842.995
Analisis Kualitas Tanah	Sub Total (Rp)			1.200.000	600.000	600.000
Total Biaya (Rp)				22.808.241	20.723.308	34.150.088

Rencana Biaya Reklamasi

Biaya reklamasi dibagi menjadi dua, yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung merupakan biaya yang dibayarkan secara langsung untuk proses produksi dalam menghasilkan suatu output. Biaya langsung ini meliputi biaya penatagunaan lahan meliputi biaya pembelian bahan bakar, sewa alat dan biaya tenaga kerja. Dan biaya langsung revegetasi yang meliputi biaya pengadaan bibit, biaya penanaman bibit, biaya analisis tanah, biaya pemupukan, dan biaya pemeliharaan tanaman.

Sedangkan biaya tidak langsung merupakan biaya yang dikeluarkan untuk mendukung biaya langsung atau berupa biaya tambahan tak terduga pada proses rencana reklamasi. Berdasarkan PERMEN ESDM No. 26 tahun 2018 biaya tidak langsung terbagi dalam 4 macam, yaitu biaya mobilisasi dan demobilisasi alat, biaya perencanaan reklamasi, biaya pihak ketiga/ biaya administrasi dan keuntungan kontraktor, serta biaya supervisi. Biaya tidak langsung tersebut masuk kedalam range persentase yang telah ditentukan. Adapun biaya tidak langsung tersebut adalah sebagai berikut:

Mobilisasi dan Demobilisasi	Tahun	I	II	III	IV	V
	Persentase (%)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Biaya (Rp)	120.060	1.123.186	3.354.097	12.701.845	7.728.841

Biaya perencanaan reklamasi sebesar 2% - 10% dari biaya langsung, namun setelah dilakukan pengeplotan pada grafik biaya tidak langsung didapat persentase dan biaya sebagai berikut:

Perencanaan Reklamasi	Tahun	I	II	III	IV	V
	Persentase (%)	10	10	10	8,7	9,3
	Biaya (Rp)	480.240	4.492.744	13.416.387	44.202.422	28.751.289

Biaya administrasi dan keuntungan kontraktor alat sebesar 3% - 14% dari biaya

langsung. Dikarena kegiatan reklamasi dilakukan oleh pihak perusahaan maka biaya ini tidak di cantumkan.

Biaya supervisi sebesar 2% - 7% dari biaya langsung, namun setelah dilakukan pengeplotan pada grafik biaya tidak langsung didapat persentase dan biaya sebagai berikut:

Supervisi	Tahun	I	II	III	IV	V
	Persentase (%)	7	7	7	6,5	6,4
	Biaya (Rp)	336.168	3.144.921	9.391.471	33.024.798	19.785.834

Rincian Total Biaya Reklamasi, Maka didapat rincian total biaya reklamasi selama 5 tahun yaitu sebesar:

REKAPITULASI ESTIMASI BIAYA REKLAMASI	SATUAN	TAHUN I	TAHUN II	TAHUN III	TAHUN IV	TAHUN V
Biaya Langsung						
Biaya Penatagunaan lahan :						
a. Perataan permukaan lahan	Rp	-	10.090.393	26.698.926	121.295.140	67.902.181
b. Penebaran tanah pucuk	Rp	-	33.274.196	88.042.682	399.984.232	223.915.004
c. Pengendalian erosi & pengelolaan air	Rp	-	-	454.222	238.583	205.194
Subtotal A	Rp		43.364.589	115.195.831	521.517.955	292.022.379
Revegetasi :						
a. Analisis kualitas tanah	Rp			1.200.000	600.000	600.000
b. Pemupukan	Rp			641.983	866.652	996.776
c. Pengadaan bibit	Rp			7.669.568	3.667.455	11.908.173
d. Penanaman	Rp			10.821.574	12.777.295	16.802.144
e. Pemeliharaan	Rp			2.475.116	2.811.907	3.842.995
Pencegahan & penanggulangan AAT :	Rp	4.802.400	4.802.400	4.802.400	4.802.400	4.802.400
Subtotal B	Rp	4.802.400	4.802.400	27.610.641	25.525.708	38.952.488
Subtotal A + Subtotal B	Rp	4.802.400	48.166.989	142.806.472	547.043.663	330.974.867
Subtotal A + Subtotal B	USD	331,78	3.103,92	9.845,29	37.714,01	22.817,91
Biaya Tidak Langsung						
a. Biaya mobilisasi dan demobilisasi (2,5%)	Rp	120.060	1.204.175	3.570.162	13.676.092	8.274.372
b. Biaya perencanaan reklamasi	Rp	480.240	4.816.699	14.280.647	47.592.799	30.780.663
c. Biaya adm & keuntungan kontraktor (0%)	Rp	-	-	-	-	-
d. Biaya Supervisi	Rp	336.168	3.371.689	9.996.453	35.557.838	21.182.392
Subtotal C	Rp	936.468	9.392.563	27.847.262	96.826.728	60.237.426
TOTAL (Subtotal A + Subtotal B + Subtotal C)	Rp	5.738.868	57.559.552	170.653.734	643.870.392	391.212.293
Total Keseluruhan	Rp	1.269.034.838				

Maka jaminan reklamasi yang harus dikeluarkan yaitu sebesar Rp. 1.269.034.838.

Selanjutnya jaminan reklamasi ini harus dijamin pada rekening bersama atau deposito berjangka pada bank pemerintah, bank garansi pada bank pemerintah atau bank swasta nasional, dan cadangan akuntansi, paling lambat 30 hari kalender setelah rencana reklamasi disetujui oleh menteri, gubernur, atau bupati/walikota dengan kewenangannya.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. PT Radian Delta Wijaya merencanakan kegiatan reklamasi pada periode operasi produksi (2021-2025) dengan luas 2,969 Ha.
2. Rencana kerja reklamasi pada tahun ke – I hanya dilakukan penambangan pada blok A namun tidak dilakukan reklamasi. Sedangkan pada tahun ke – II reklamasi dilakukan tetapi hanya recounturing (penataan lahan) dengan menimbun over burden dan top soil di blok A dan B serta dilakukan penambangan pada blok B, namun tidak ada kegiatan revegetasi karena lokasi penambangan dengan lokasi reklamasi sangat berdekatan, sehingga apabila dilakukan kegiatan revegetasi maka akan mengganggu tanaman karena akibat dari aktivitas yang bisa mengakibatkan tanaman mati. Sedangkan pada tahun ke – III dilakukan penambangan pada blok C dan reklamasi pada blok B. Kemudian pada tahun ke – IV dilakukan penambangan pada blok D dan reklamasi pada blok A dan C. Dan kemudian pada tahun ke – V dilakukan penambangan pada blok E dengan mereklamasi blok C dan D sedangkan sisanya blok E disisakan untuk pasca tambang.
3. Waktu yang dibutuhkan untuk penataan lahan dengan menggunakan alat-alat mekanis selamat 5 tahun yaitu 66 hari. Waktu untuk penebaran tanah pucuk yaitu excavator 58 hari, dump truck 149 hari dan bulldozer 77 hari. Waktu pembuatan sistem drainase yaitu 6 hari. Dan waktu revegetasi yang dibutuhkan selama pengerjaan 5 tahun yaitu 155 hari.
4. Rencana kegiatan reklamasi PT Radian Delta Wijaya ini telah diperhitungkan dengan merencanakan biaya yang akan dikeluarkan. Adapun biaya langsung rencana kegiatan reklamasi periode operasi produksi (2021 – 2025) adalah sebesar Rp. 1.073.794.391 dan biaya tidak langsungnya sebesar Rp. 195.240.447. Sehingga total biaya jaminan reklamasi sebesar Rp. 1.269.034.838.

Acknowledge

Terimakasih penulis ucapkan kepada: Kedua orangtua Ibu serta Bapak yang telah memberikan dukungan moril baik materil. Terimakasih kepada pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan serta ilmu yang telah diberika dan kepada seluruh Dosen Teknik Pertambangan Unisba yang telah membantu serta ilmu yang telah diberikan.

Daftar Pustaka

- [1] Anonim (f), 2016, “Data Iklim Kabupaten Bandung” ”, Badan MeteorologiKlimatologi Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi Pertanian Khusus (SMPK): Kabupaten Bandung
- [2] Onesimus, Naik, dan Suria, 2011, “Pengaruh Umur Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batubara Terhadap Fungsi Hidrolis”, Bogor: IPB
- [3] Priyono, 2002, “Konservasi Tanah dan Mekanisasi Pertanian”. Dalam Makalah Teras Bebas Banjir: Semarang
- [4] Prodjosumarto Partanto, 1993, “Pemindahan Tanah Mekanis”, Bandung: ITB