

Kajian Rencana Teknis dan Anggaran Biaya Reklamasi Tambang pada Penambangan Nikel PT Manusela Prima Mining di Desa Piru, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku

Muhammad Faiq Syahdan Banama^{*}, Zaenal, Noor Fauzi Isniarno

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

* banamafaiq@gmail.com, zaenal@unisba.ac.id, noorfauzi@unisba.ac.id

Abstract. PT Manusela Prima Mining is a company engaged in nickel mining located in Piru Village, West Seram Regency, Maluku Province. Land that has been mined will be reclaimed with the stages of land arrangement, revegetation, maintenance to plant maintenance and the total cost of reclamation. The purpose of this research is to find out the technical plans for land management, revegetation and care and maintenance in areas of former nickel mining activities. The data that will be needed is the productivity of mechanical equipment, reclamation area, compaction material (topsoil and overburden), land planning time, fuel data, revegetation costs, to be able to find out the total reclamation budget. The technical scheme plan for land use stewardship from 2023-2029 will be carried out in an area of reclamation area and in accordance with a mining land area of 8.78 Ha. The stages of land use stewardship were carried out using Kobelco SK200 Excavator mechanical devices, Komatsu D85E-SS Bulldozers and Hino 500-FM260TI Dumptrucks with a requirement of 131,700 LCM topsoil compaction material and 439,000 LCM overburden. Then the revegetation stage uses staple crops in the form of acacia trees (*Acacia mangium*), insert plants in the form of cashew trees (*Anacardium occidentale*) and banana trees (*Parkia speciose*) and for cover crops in the form of nuts (*mucuna bracteate*). This plan will be carried out up to the maintenance and care stage to achieve 100% success for reclamation activities. Based on the research results, it can be concluded that PT Manusela Prima Mining with a mining business license (IUP) ends in 2029 and reclamation activities last until 2029 with a total reclamation budget of Rp 2,594,925,351.

Keywords: *Reclamation Plan, Technical Plan, Reclamation Cost Budget.*

Abstrak. PT Manusela Prima Mining merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan nikel yang berlokasi di Desa Piru, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku. Lahan yang sudah ditambang akan dilakukan reklamasi dengan tahapan penataan lahan, revegetasi, perawatan hingga pemeliharaan tanaman dan total biaya reklamasi. Tujuan dari penelitian ini agar dapat mengetahui rencana teknis penataan lahan, revegetasi serta perawatan dan pemeliharaan pada area bekas kegiatan penambangan nikel. Data yang akan dibutuhkan yaitu produktivitas alat mekanis, luas lahan reklamasi, material pemadatan (topsoil dan overburden), waktu penataan lahan, data bahan bakar, biaya revegetasi, untuk dapat mengetahui anggaran biaya total reklamasi. Rencana skema teknis untuk penatagunaan lahan dari tahun 2023-2029 yang dilakukan pada luas area reklamasi dan sesuai dengan luas lahan penambangan sebesar 8,78 Ha. Tahapan penatagunaan lahan di lakukan dengan menggunakan alat mekanis Excavator Kobelco SK200, Bulldozer Komatsu D85E-SS dan Dumptruck Hino 500-FM260TI dengan kebutuhan material pemadatan topsoil 131.700 LCM dan overburden 439.000 LCM. Kemudian tahapan revegetasi menggunakan tanaman pokok berupa pohon akasia (*acacia mangium*), tanaman sisipan berupa pohon jambu mete (*anacardium occidentale*) dan pohon pete (*parkia speciose*) dan untuk tanaman penutup berupa kacang-kacangan (*mucuna bracteate*). Rencana ini akan dilakukan sampai dengan tahap pemeliharaan dan perawatan hingga mencapai keberhasilan 100% untuk kegiatan reklamasi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan pada PT Manusela Prima Mining dengan izin usaha pertambangan (IUP) berakhir pada 2029 dan kegiatan reklamasi berlangsung hingga tahun 2029 dengan total anggaran biaya reklamasi yaitu Rp 2.594.925.351,-.

Kata Kunci: *Rencana Reklamasi, Rencana Teknis, Anggaran Biaya Reklamasi.*

A. Pendahuluan

Pertambangan adalah sebuah kegiatan yang begitu penting untuk keberlangsungan bagi kehidupan manusia, pada industri pertambangan ini akan menghasilkan produk berharga yang diperlukan dan dibutuhkan oleh manusia. Berjalannya waktu dan juga dengan perkembangan industri menyebabkan meningkatnya kebutuhan bahan baku yang tinggi. Meningkatnya produksi hasil penambangan terus menerus, maka cadangan yang ada akan ditambang sampai habis. Pada saat selesai kegiatan penambangan, maka akan ada permasalahan yang timbul seperti, produktivitas tanah, pemadatan tanah, kemungkinan terjadinya erosi, gerakan tanah tidak stabil, flora dan fauna tercemar dan terganggu, dan juga akan berdampak pada kesehatan penduduk sekitar perusahaan, maka dari itu setiap perusahaan diwajibkan untuk melakukan kegiatan reklamasi dan juga pascatambang ketika sudah diakhir penambangan.

Pada semua perusahaan tambang terbuka akan dilakukannya kegiatan reklamasi/pasca tambang untuk dapat mengembalikan fungsi dari ekosistem pada wilayah yang sudah ditambang, maka dari itu diperlukan sebuah kajian teknis sampai dengan anggaran biaya untuk kegiatan reklamasi pada lokasi penambangan tersebut. Kegiatan reklamasi ini adalah kegiatan yang penting, maka dari itu diharuskan melakukan kegiatan ini dengan sangat rinci. Reklamasi adalah kegiatan yang harus dilakukan pada setiap perusahaan tambang, dimana sudah ditetapkan dalam ketentuan pada UU No.3 Tahun 2020 tentang perubahan atas UU No. 4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara dan juga pada PP No.78 Tahun 2010 tentang Reklamasi dan Pascatambang dan Peraturan Menteri No.8 Tahun 2014 tentang pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada kegiatan usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

PT Manusela Prima Mining ini merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan dan bahan galian pada perusahaan tersebut adalah nikel, pada saat mengelola lahan bekas tambang nikel ini membutuhkan perhatian sepenuhnya dan juga dengan proses yang panjang untuk dapat merehabilitasi lahan bekas tambang nikel. Maka dari itu perusahaan harus melakukan reklamasi dan juga pascatambang ketika penambangan sudah berakhir agar dapat mengembalikan dan juga membuat rencana teknis hingga anggaran biaya reklamasi agar dapat terlaksana dengan baik dan juga dapat mengembalikan kondisi dari lahan bekas tambang.

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini, sebagai berikut :

1. Mengetahui rencana teknis penataan lahan;
2. Mengetahui rencana teknis revegetasi;
3. Mengetahui rencana teknis perawatan hingga pemeliharaan tanaman;
4. Mengetahui total biaya kegiatan reklamasi

B. Metodologi Penelitian

Reklamasi merupakan kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan (Undang-undang No. 3 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Undang-undang No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara) dilakukan untuk mengembalikan sumberdaya alam yang sudah rusak dan fungsi dari sumberdaya alam tersebut. Sumberdaya alam yakni meliputi flora, fauna, tanah, air, dan kekayaan alam lainnya yang terdapat didalamnya ini sangat penting untuk ranah daerah hingga nasional, karena sumberdaya alam tersebut harus dipergunakan dan dimanfaatkan dengan baik untuk menunjang dan kepentingan masyarakat dan juga untuk pembangunan.

Pengambilan data yang dilakukan terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer ini seperti data bentuk IUP perusahaan, waktu pekerjaan perusahaan, alat mekanis yang digunakan, luas lahan yang akan direklamasi, kebutuhan material pemadatan (top soil dan overburden), sample tanah dan juga sample air lahan yang akan direklamasi, dan data peta tataguna lahan, dan lain-lain. Data sekunder data yang sudah di publikasikan dan peraturan yang berlaku untuk jadi acuan, peta-peta (topografi, geologi, administrasi, dan kesampaian), curah hujan, harga bahan bakar solar, dan harga bibit tanaman. kemudian, dilakukan pengolahan data yang meliputi waktu kerja, produktivitas alat mekanis, luas lahan reklamasi, material pemadatan yang meliputi (topsoil dan overburden), waktu penataan lahan, data bahan bakar untuk (penebaran tanah dan penataan lahan), biaya revegetasi (harga bibit tanaman) data rekapitulasi biaya reklamasi, yang dibuat agar dapat menentukan rencana reklamasi dan juga

dapat mengetahui anggaran biaya reklamasi.

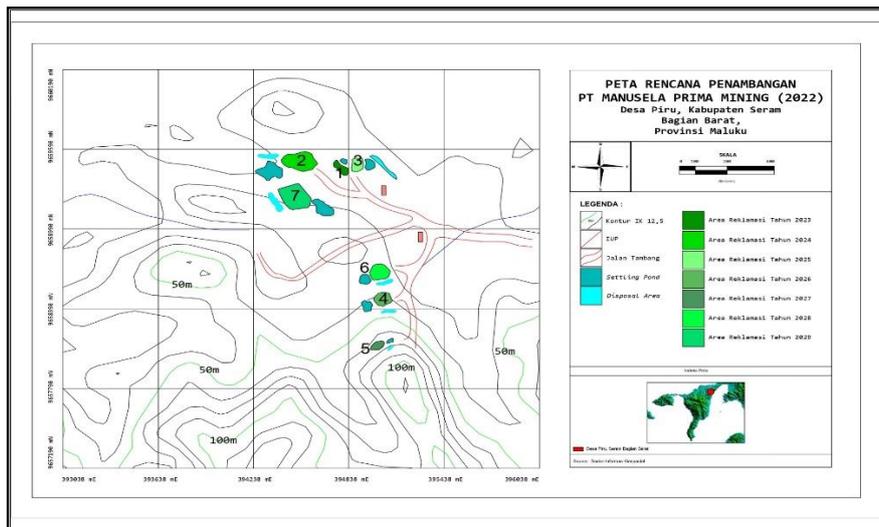
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada PT Manusela Prima Mining ini telah melakukan penambangan pada elevasi 50 – 100 Mdpl. Sistem penambangan yang dipakai yaitu tambang terbuka metode open pit. Penambangan ini dilakukan dengan berwawasan lingkungan.

Kemudian tahapan rencana reklamasi tambang ini yang akan dilakukan pada lokasi kegiatan penambangan PT Manusela Prima Mining ini bertahap selama 7 tahun yang dimulai pada tahun 2023 sampai dengan 2029. Tahapan ini dimana ketika berlangsungnya kegiatan penambangan maka akan beriringan dengan kegiatan reklamasi dilakukan, baik itu kegiatan perapihan lahan ataupun penanaman ulang. Kemudian adapun tabel luasan lahan yang akan ditambang dan juga luasan lahan untuk dilakukannya reklamasi dapat dilihat pada tabel 1 dan peta rencana reklamasi pada gambar 1.

Tabel 1. Rencana Luas Lahan Reklamasi

Rencana Luas Lahan Reklamasi			
Tahun	Lokasi	Rencana Luas Bukaan Tambang (Ha)	Recana Luas Reklamasi (Ha)
2022	PIT - S	0,54	-
2023	PIT - E	2,35	0,54
2024	PIT - K	0,65	2,35
2025	PIT - B1	0,87	0,65
2026	PIT - B2	0,41	0,87
2027	PIT - B3	1,19	0,41
2028	PIT - A	2,77	1,19
2029	PIT - A	-	2,77
Total (Ha)		8,78	8,78



Gambar 1. Peta Rencana Reklamasi

Perataan permukaan lahan adalah dimana lahan yang berada disekitar tambang dan juga pada area disposal yang sudah siap untuk dilakukannya perataan sebelum dilakukannya penebaran tanah pucuk. Perataan ini dilakukan agar dapat merapihkan lahan tersebut yang terisi

dengan overburden. Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan bulldozer dan juga wheel loader. Dengan adanya perataan tanah ini maka lahan tersebut akan mengalami pemadatan (shrinkage) dari alat bulldozer maka dari itu dibutuhkan perhitungan volume material yang dipakai dikali dengan faktor pemadatan material, faktor pemadatan pada area ini sebesar 90% karena kondisi tanah pada lokasi penelitian ini berupa tanah liat berpasir. Kemudian berikut ada tabel kebutuhan material overburden dan topsoil untuk penataan lahan tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Material Penataan Lahan

Tahun	Kebutuhan Asli (LCM)	
	Overburden	Top Soil
2023	27.000	8.100
2024	117.500	35.250
2025	32.500	9.750
2026	43.500	13.050
2027	20.500	6.150
2028	59.500	17.850
2029	138.500	41.550
	439.000	131.700

Perataan permukaan lahan ini menggunakan alat mekanis berupa bulldozer komatsu D85E-SS, maka dari itu diperlukannya perhitungan untuk mendapatkan data produktivitas alat, waktu pengerjaan dan juga kebutuhan bahan bakar untuk alat mekanis yang digunakan. Salah satu data yang dibutuhkan adalah cycle time yang nantinya akan diperoleh dari pengamatan langsung dan juga dari spesifikasi alat. Kemudian adapun nilai fill factor serta klasifikasi alat yang didapatkan dari spesifikasi alat, dan juga ada nilai swell factor yang didapatkan dari jenis material yang dapat dilihat pada tabel 3. Kemudian adapun nilai efisiensi alat yang didapatkan dari perhitungan waktu efisiensi dan waktu produktif kerja, yang dimana nilainya sebesar 86,46% dapat dilihat pada tabel 4. Kemudian adapun biaya perataan permukaan lahan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 3. Produktivitas Alat

Parameter			Satuan
Bulldozer Komatsu D85E-SS	<i>Blade Capacity (H)</i>	3.40	LCM
	<i>Forward Speed (F)</i>	65	m/menit
	<i>Reverse Speed (R)</i>	83.33	m/menit
	<i>Waktu Ganti Gigi (Z)</i>	0.1	menit
	<i>Grade Factor (e)</i>	95	%
	<i>Efisiensi Kerja (Ea)</i>	86.46	%
	<i>Swell Factor (SF)</i>	85	%
	<i>Jarak Pergerakan Bulldozer (D)</i>	41.665	m
	Cycle Time (CT)	1.24	menit
	Produktivitas (Pa1)	114.77	LCM/Jam

Tabel 4. Waktu Operasi Alat

Alat Mekanis	Parameter	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V	Tahun VI	Tahun VII
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<i>Bulldozer Komatsu D85E-SS</i>	Luas (Ha)	0,54	2,35	0,65	0,87	0,41	1,19	2,77
	Volume (LCM)	27.000,00	117.500,00	32.500,00	43.500,00	20.500,00	59500	138500
	Produktivitas Alat Mekanis (LCM/Jam/Alat)	114,77						
	Waktu Operasi Alat (Jam)	235,26	1.023,82	283,18	379,03	178,62	518,44	1.206,80

Tabel 5. Biaya Perataan Lahan

Alat Mekanis	Parameter	Satuan	Biaya	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V	Tahun VI	Tahun VII
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Waktu Operasi Alat	Jam	-	235,26	1.023,82	283,18	379,03	178,62	518,44	1.206,80
	Kebutuhan Bahan Bakar	Liter (L)	-	3.999,42	17.404,86	4.814,11	6.443,50	3.036,59	8.813,53	20.515,52
	Biaya Operator	Rupiah (Rp)	20.000	4.705.195	20.476.311	5.663.660	7.580.592	3.572.463	10.368.855,29	24.135.906,84
	Biaya Bahan Bakar	Rupiah (Rp)	18.350	73.389.276	319.379.259	88.338.944	118.238.279	55.721.488	161.728.220,33	376.459.806,99
	Total Biaya (Rp)			78.094.471	339.855.569	94.002.604	125.818.870	59.293.950	172.097.075,62	400.595.713,83

Penebaran tanah pucuk dilakukan dengan menggunakan alat mekanis excavator kobelco SK200, dumptruck hino FM260TI dan bulldozer komatsu D85E-SS untuk meratakan lahan, kemudian berikut ini dapat dilihat biaya penebaran tanah pucuk meliputi biaya operator dan biaya kebutuhan bahan bakar pada tabel 6.

Tabel 6. Penebaran Tanah Pucuk

Alat Mekanis	Parameter	Satuan	Biaya	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V	Tahun VI	Tahun VII
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<i>Excavator Kobelco SK200</i>	Waktu Operasi Alat	Jam	-	88,97	387,18	107,09	143,34	67,55	196,06	456,38
	Kebutuhan Bahan Bakar	Liter (L)	-	711,76	3.097,46	856,74	1.146,72	540,41	1.568,50	3.651,05
	Biaya Operator	Rupiah (Rp)	20.000	1.779.391	7.743.646	2.141.860	2.866.797	1.351.019	3.921.251	9.127.617
	Biaya Kebutuhan Bahan Bakar	Rupiah (Rp)	18.350	13.060.731	56.838.365	15.721.250	21.042.288	9.916.481	28.781.980	66.996.711
	Sub Total Biaya (Rp)			14.840.122	64.582.011	17.863.109	23.909.085	11.267.500	32.703.231	76.124.328
<i>Dumptruck Hino 500 - FM260TI</i>	Waktu Operasi Alat	Jam	-	89,25	388,42	107,43	143,80	67,77	196,69	457,83
	Kebutuhan Bahan Bakar	Liter (L)	-	1.785,06	7.768,30	2.148,68	2.875,92	1.355,32	3.933,74	9.156,68
	Biaya Operator	Rupiah (Rp)	20.000	1.785.057	7.768.303	2.148.680	2.875.925	1.355.321	3.933.736,40	9.156.680,52
	Biaya Kebutuhan Bahan Bakar	Rupiah (Rp)	18.350	32.755.793	142.548.359	39.428.270	52.773.222	24.870.139	72.184.062,88	168.025.087,55
	Sub Total Biaya (Rp)			34.540.850	150.316.662	41.576.949	55.649.147	26.225.460	76.117.799	177.181.768
<i>Bulldozer Komatsu D85E-SS</i>	Waktu Operasi Alat	Jam	-	70,58	307,14	84,95	113,71	53,59	155,53	362,04
	Kebutuhan Bahan Bakar	Liter (L)	-	1.199,82	5.221,46	1.444,23	1.933,05	910,98	2.644,06	6.154,66
	Biaya Operator	Rupiah (Rp)	20.000	1.411.558	6.142.893	1.699.098	2.274.178	1.071.739	3.110.656,59	7.240.772,05

Biaya Kebutuhan Bahan Bakar	Rupiah (Rp)	18.350	22.016.783	95.813.778	26.501.683	35.471.484	16.716.446	48.518.466,10	112.937.942,10
Sub Total Biaya (Rp)			23.428.341	101.956.671	28.200.781	37.745.661	17.788.185	51.629.123	120.178.714
Total Biaya (Rp)			72.809.313	316.855.344	87.640.840	117.303.893	55.281.145	160.450.153	373.484.810

Pada pengadaan bibit tanaman pokok adalah tanaman jenis kayu-kayuan yaitu tanaman acacia yang pada kegiatan revegetasi ini direncanakan dengan jarak tanam 4m x 4m. Maka dari itu pohon yang dibutuhkan sebanyak 625 pohon/Ha. Harga untuk bibit pohon acacia sebesar Rp 10.000 /batang, harga tersebut didapat dari Dinas Kehutanan, Provinsi Maluku. Pada pengadaan bibit tanaman sisipan adalah tanaman yang dapat bermanfaat untuk sekitar atau bermanfaat untuk masyarakat sekitar, tanaman yang dipakai adalah jambu mete dan pete yang pada kegiatan revegetasi ini direncanakan dengan jarak tanam 4m x 4m. Dengan harga untuk bibit pohon jambu mete dan pete sebesar Rp 26.000 /batang, harga tersebut didapat dari Dinas Kehutanan, Provinsi Maluku. Pada pengadaan bibit tanaman penutup adalah tanaman yang dapat mencegah dari parasit dan juga gulma dan dapat membantu menyuburkan tanaman sekitar yaitu tanaman pokok dan tanaman sisipan, dan penanamannya dengan cara di tebar ke seluruh lahan reklamasi. Dengan harga untuk bibit pohon jambu mete dan petai sebesar Rp 50.000 /kg, harga tersebut didapat dari Dinas Pertanian, Provinsi Maluku. Pupuk NPK (16-16-16) 50 gr/pohon. Yang dimana terdapat 625 pohon akasia, maka dari itu untuk kebutuhan pupuk NPK/Ha adalah 625 x 50 gr = 31,25 gr, dimana dengan harga Rp 11.500 x 31,25 kg = Rp 359.375 kg/Ha. Pada pupuk NPK (16-16-16) ini yang dimaksud dengan angka 16 adalah komposisinya dalam pupuk tersebut yaitu Kalium (K), Nitrogen (N), dan Phospor (P) dan masing-masing 16%, adapun Sulfur (S), dan Seng/Zinc (Zn). Dapat dilihat pada tabel 7 biaya revegetasi.

Tabel 5. Biaya Revegetasi

Biaya Revegetasi								
a. Pengadaan Bibit	Rupiah (Rp)	5.633.280	24.515.200	6.780.800	9.075.840	4.277.120	12.414.080	28.896.640
b. Penanaman		1.830.524	7.966.170	2.203.409	2.949.178	1.389.842	4.033.933	9.140.208
c. Pemupukan		389.057	1.693.116	468.309	626.813	295.395	857.365	1.995.716
d. Pemeliharaan dan Perawatan		855.488	3.722.957	1.029.754	1.378.286	649.537	1.885.242	4.388.336
Sub Total	Rupiah (Rp)	8.708.349	37.897.443	10.482.272	14.030.117	6.611.894	19.190.620	44.420.900

Pada suatu lahan yang akan di reklamasi merupakan lahan yang sudah dibuka sesuai dengan rencana pembukaan lahan. Biaya penatagunaan lahan adalah biaya langsung, terdiri dari biaya penataan permukaan tanah, penebaran tanah pucuk, dan pengendalian erosi dan pengolahan air. Biaya penatagunaan lahan juga meliputi biaya analisis kualitas tanah, pemupukan, pengadaan bibit, penanaman, dan pemeliharaan tanaman, dapat dilihat total biaya reklamasi pada tabel 8.

Tabel 8. Total Biaya Reklamasi

Rekapitulasi Total Estimasi Biaya Reklamasi	Satuan	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V	Tahun VI	Tahun VII
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Biaya Langsung								
Biaya Penatagunaan Lahan :								
a. Penataan Permukaan Lahan	Rupiah (Rp)	78.094.471	339.855.569	94.002.604	125.818.870	59.293.950	172.097.075,62	400.595.713,83

b. Penebaran Tanah Pucuk		72.809.313	316.855.344	87.640.840	117.303.893	55.281.145	160.450.153	373.484.810	
Sub Total (A)	Rupiah (Rp)	150.903.784	656.710.914	181.643.444	243.122.764	114.575.096	332.547.229	774.080.524	
Biaya Revegetasi :									
a. Pengadaan Bibit	Rupiah (Rp)	5.633.280	24.515.200	6.780.800	9.075.840	4.277.120	12.414.080	28.896.640	
b. Penanaman		1.830.524	7.966.170	2.203.409	2.949.178	1.389.842	4.033.933	9.140.208	
c. Pemupukan		389.057	1.693.116	468.309	626.813	295.395	857.365	1.995.716	
d. Pemeliharaan dan Perawatan		855.488	3.722.957	1.029.754	1.378.286	649.537	1.885.242	4.388.336	
Sub Total (B)	Rupiah (Rp)	8.708.349	37.897.443	10.482.272	14.030.117	6.611.894	19.190.620	44.420.900	
Sub Total (A) + (B)	Rupiah (Rp)	159.612.133	694.608.357	192.125.716	257.152.881	121.186.990	351.737.849,01	818.501.424,33	
Total Keseluruhan Biaya Rencana Reklamasi	Rupiah (Rp)								2.594.925.351

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Rencana teknis penataan lahan ini akan dilakukan pada tahun 2023 hingga tahun 2029 dengan luasan lahan reklamasi 8,78 Ha. Kegiatan penataan lahan meliputi kegiatan perataan permukaan lahan dan juga penebaran tanah pucuk. Alat mekanis yang di gunakan yaitu Excavator Kobelco SK200, Bulldozer Komatsu D85E-SS, dan Dumptruck Hino 500-FM260TI.
2. Rencana teknis revegetasi di lakukan setiap tahun dari tahun 2023 dengan luas 0,54 Ha, tahun 2024 dengan luas 2,35 Ha, tahun 2025 dengan luas 0,65 Ha, tahun 2026 dengan luas 0,87 Ha, tahun 2027 dengan luas 0,41 Ha, tahun 2028 dengan luas 1,19 Ha, dan tahun 2029 dengan luas 2,77 Ha. Tanaman yang di gunakan yaitu tanaman pokok akasia (acacia mangium), tanaman sisipan berupa pohon jambu mete (anacardium occidentale), dan tanaman penutup berupa kacang-kacangan (mucuna bracteate).
3. Rencana teknis pemeliharaan dan perawatan ini dilakukan pada tahun 2023 hingga tahun 2029 setelah berlangsungnya kegiatan revegetasi. Kemudian pada rencana ini meliputi pemupukan, penyulaman, penyiraman dan juga pemberian pestisida dan insektisida.
4. Total biaya reklamasi pada PT Manusela Prima Mining dengan luasan 8,78 Ha sebesar Rp 2.594.925.351,-.

Daftar Pustaka

- [1] Abdan, F. R., Widayati, S., & Zaenal, Z. (2020). Rencana Kegiatan Reklamasi di Tambang Andesit PT Panghegar Mitra Abadi Desa Lagadar Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat. Prosiding Teknik Pertambangan, 503–508.
- [2] Arif, I. (2006). Nickel: A Review of Its Sources and Environmental Toxicology. Polish Journal of Environmental Studies, 15(3), 375–382.
- [3] Arm, S., Shoe, W., Max, A., & Radius, R. (n.d.). Power Meets Efficiency (Kobelco SK200 Specification). 81(0).
- [4] Burger, J. a., & Zipper, C. E. (2011). Publication 460-123. Virginia Cooperative Extension Service, 460 (123), 1–20.
- [5] Helio duvaizem, J. (2009). Undang-undang No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. 12–42.
- [6] HINO INDONESIA. (n.d.). Hino 500–FM260TI Specification. Hino Indonesia, 86, 1–2.
- [7] Indonesia, P. R. (2010). Pascatambang, Peraturan Pemerintah No. 78 Tahun 2010 Tentang Reklamasi dan Pascatambang.

- [8] Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 1827 K/30/MEM/2018. (2018). Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik. 4(1), 88–100.
- [9] Komatsu. (1950). Komatsu D85E-SS Specification. With Steering Clutch/Brake System.
- [10] Kompilasi, T., Hukum, B., Karya, K., Kehakiman, D., & Ri, H. A. M. (1945). Sumber : Tim Kompilasi Bidang Hukum Kontrak Karya, BPHN - Departemen Kehakiman dan HAM RI, Tahun 2002. 1. 1–84.
- [11] Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2016.
- [12] Partanto, P. (1996). Pemindahan Tanah Mekanis. *Syria Studies*, 7(1), 37–72.
- [13] Pemerintah Indonesia. (2009). Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Pemerintah Pusat, 2(4), 255.
- [14] Pemerintah Republik Indonesia. (1993). PP RI No 51 Tahun 1993 Tentang Analisis Mengenai Dampak lingkungan.
- [15] Permen ESDM Nomor 18. (2008). Reklamasi Dan Penutupan Tambang. Menteri ESDM Republik Indonesia, Permen ESD, 1–5.
- [16] Pertambangan, M., & Energi, D. A. N. (1995). Menteri pertambangan.
- [17] Rahayu. (2019). Bab iii landasan teori 3.1.
- [18] Seram, B., & Barat, B. (2014).
- [19] Suparyanto dan Rosad. (2020). Reklamasi Lahan-Lahan Bekas Tambang. *Suparyanto Dan Rosad* (2015, 5(3), 248–253.
- [20] Suprpto, S. J. (2008). Tinjauan Reklamasi Lahan Bekas Tambang (pp. 20–30).