

REKLAMASI LAHAN BEKAS TAMBANG ANDESIT PT. ADIKARYA TANRISAU DI DISTRIK SENTANI BARAT KABUPATEN JAYAPURA PROVINSI PAPUA

ROLLING SWEMPRY GASPERSZ

Program Studi Pertambangan

Fakultas Teknologi Industri

Kebumian, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

Email : chrisostomosgaspersz@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kimia dan fisik tanah dan mereklamasi lahan bekas penambangan andesit. Metode yang digunakan adalah observasi lapangan dan pengujian laboratorium. Sampel tanah yang diuji diambil di distrik Sentani Barat kabupaten Jayapura provinsi Papua. Berdasarkan hasil analisis kualitas tanah menunjukkan bahwa sifat fisik tanah dan kimia tanah kurang memenuhi syarat bagi pertumbuhan tanaman. Terdapat kondisi yang berbeda pada lahan bekas tambang dengan area di luar lokasi bekas, hal ini disebabkan oleh tambang karena aktifitas penambangan seperti kegiatan pembongkaran dan penimbunan. Oleh sebab itu perlu dilakukan perbaikan kualitas tanah dan reklamasi agar lahan bekas tambang tersebut dapat bermanfaat bagi lingkungan hidup sekitarnya. Perbaikan yang dilakukan adalah penataan lahan, perbaikan kondisi tanah, penanaman tanaman penutup dan pohon pionir.

Kata kunci : Penambangan andesit, kualitas tanah, reklamasi.

1. PENDAHULUAN

Menurut UU No. 4 Tahun 2009 pasal 1 point 1 (Undang-Undang Republik Indonesia NO 4 Tahun 2009, tentang Pertambangan Mineral dan Batubara) bahwa pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan, dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pasca tambang.

Penambangan andesit yang dilakukan oleh PT Adikarya Tanrisau dilakukan dengan metode penambangan terbuka dengan sistim kuari (*Quarry mining*). Pemilihan metode penambangan secara terbuka dilakukan karena letak endapan batuan andesit berada di permukaan bumi. Karena letak dan tidak mengandung *overburden* yang banyak sehingga pekerjaan penambangan tidak diawali dengan pengupasan tanah penutup tetapi dimulai dengan kegiatan *land clearing* yang mana lapisan tanah penutup yang jumlahnya sedikit ini ikut terangkut. Kegiatan

land clearing ini merupakan salah satu kegiatan yang menimbulkan dampak terhadap perubahan lingkungan.

Tanah bekas tambang berbeda dengan tanah yang terbentuk dan berkembang secara alami. Perbedaan ini ditandai dengan adanya sifat-sifat negatif yang ditimbulkan oleh kerusakan pada saat reklamasi. Karakteristik tanah bekas tambang tergantung pada jenis bahan bahan galiannya. Bahan itu bisa mengakibatkan menurunnya kualitas fisik, sifat kimia yang kurang baik, termasuk di antaranya adalah kesuburan tanah yang sangat rendah, toksisitas, dan kemasaman tinggi, kualitas hidrologi yang jelek dicirikan oleh rendahnya daya pegang air (*water holding capacity*), percepatan aliran permukaan (*run off*) dan erosi; serta rendahnya kualitas biologi tanah (Haigh, 2000). Kondisi tanah yang merupakan perpaduan sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah, merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan revegetasi lahan pasca penambangan.

Reklamasi merupakan kegiatan yang bertujuan memperbaiki atau menata

kegunaan lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan agar dapat berfungsi dan berdayaguna sesuai peruntukannya (PerMen ESDM, 2008). karakteristik kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah.

Pelaksanaan reklamasi yang dilakukan sampai saat ini sifatnya sekedar memenuhi tuntutan prosedur yaitu hanya menjadikan reklamasi sebagai bagian dari persyaratan pelaksanaan pertambangan yang kebanyakan belum memadai. Kegiatan reklamasi selain ditujukan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, juga untuk mengembalikan fungsi lahan tersebut. Penelitian mengenai kualitas tanah di areal reklamasi tambang andesit di Kampung Harapan Kabupaten Jayapura belum dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas tanah di sekitar areal daerah tersebut. Penelitian ini, diharapkan menjadi acuan dalam pelaksanaan reklamasi yang berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Observasi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi yang mana akan dilakukan pengambilan secara cermat. Metode ini digunakan untuk memperoleh data vegetasi disekitar lokasi penelitian, sampel tanah dan hasil pengujian laboratorium tentang kualitas tanah dan juga data koordinat dan elevasi untuk pembuatan peta topografi.

Sampel tanah diambil dan dianalisis di laboratorium untuk mengetahui sifat kimia dan fisik tanah yang kemudian akan dibanding dengan kondisi tanah yang semestinya dengan menggunakan metode studi pustaka.

Data vegetasi digunakan sebagai referensi untuk dilakukan penanaman kembali pada lahan bekas tambang. Sedangkan data koordinat dan elevasi akan diolah dengan menggunakan software.



Gambar 1. Sampling

2.2. Metode Studi Literatur

Metode ini digunakan untuk memperoleh data yang berasal dari laporan-laporan yang sudah ada yaitu data dari perusahaan tempat penelitian dan literatur lainnya seperti laporan perencanaan teknis dan UPL/UKL.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium dapat diketahui bahwa kondisi kualitas fisika dan kimia tanah rendah. Data-data hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Perbaikan Tanah

A. Secara Fisika

Perbaikan kondisi tanah yang dimaksud terkait dengan tekstur, struktur dan kepadatan

tanah. Untuk memperbaiki sifat fisik tanah akan dilakukan dengan menggemburkan tanah dan penambahan bahan organik. Perbaikan kondisi tanah bukanlah sesederhana yang disebutkan diatas, tetapi yang terpenting disini adalah untuk menyiapkan tempat dan peralatan mekanis.

Peralatan yang digunakan adalah peralatan yang dapat mengerjakan pekerjaan membalik tanah, membelah tanah, memecah tanah dan meratakan tanah (Jumin ; 2002). Untuk pekerjaan ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat mekanis *bulldozer* dan *whell loader* seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 2. Alat mekanis *bulldozer* dan *Whell Lader* yang digunakan untuk pekerjaan perbaikan kondisi tanah.

Tabel 1. Hasil Analisa Kualitas Fisika Tanah

No	Komponen	Titik Pengambilan Sampel					
		Lokasi lahan bekas tambang			Lokasi di luar lahan bekas tambang		
		Titik 1	Titik 2	Rata-rata	Titik 3	Titik 4	Rata-rata
1	Tekstur	Lempung berpasir	Lempung berpasir	Lempung berpasir	Liat	Liat	Liat
2	Kadar Lemas	66,42 %	48,51 %	57,93 %	44,18 %	90,7 %	67,44 %
3	Berat Jenis	2,64	2,664	2,652	2,53	2,15	2,34
4	Berat Volume	1,139 g/cm ³	1,1986 g/cm ³	1,129 g/cm ³	1,186 g/cm ³	1,120 g/cm ³	1,153 g/cm ³
5	Struktur	Gumpal menyudut	Gumpal menyudut	Gumpal menyudut	Gumpal menyudut	Gumpal menyudut	Gumpal menyudut

Tabel 2 : Hasil Analisa Kualitas Kimia Tanah

No	Komponen	Titik Pengambilan Sampel					
		Lahan bekas tambang			Lokasi di luar lahan bekas tambang		
		1	2	Rata-rata	3	4	Rata-rata
1	Kalium (me/100gram)	0,05	0,07	0,06	0,05	0,40	0,225
2	N-Total (%)	0,03	0,08	0,11	0,17	0,41	0,29
3	Natrium (me/100gram)	0,13	0,13	0,13	0,13	0,25	0,38
4	Kalsium (me/100gram)	1,61	0,51	1,06	0,94	0,11	0,525
5	Magnesium (me/100gram)	2,61	5,27	3,94	1,99	16,43	9,21
6	Phospor (mg/kg-1)	6,43	2,16	4,295	2,24	3,9	3,07
7	pH	7,0	6,5	6,75	6,5	6,9	6,7

B. Secara Kimia

Perbaikan tanah secara kimia dilakukan dengan penambahan Pupuk dan kompos. Tujuannya untuk memperbaiki kualitas media tumbuh tanaman sehingga pertumbuhan tanaman tidak terhambat. Penambahan kompos dapat mencapai 30 ton per hektar dan pupuk urea, SP36 dan KCL masing-masing 400 gr per lubang tanam (Mansur, 2010).

Tata cara penyebaran kompos ini dilakukan dengan cara disebar secara merata sedangkan pupuk dicampur dengan tanah bersamaan dengan penggalian lubang tanam. Untuk meningkatkan pH tanah seringkali ditambahkan superdolomit sebanyak 300 gr per lubang tanam. (Mansur, 2010).

Perbaikan sifat kimia dilakukan untuk memperbaiki reaksi tanah (pH mendekati netral), meningkatkan ketersediaan unsur hara dan air. Untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dapat dilakukan dengan pemupukan. sedangkan pada kondisi tanah dengan pH tanah yang tinggi dapat juga dapat menyebabkan kekurangan fosfat karena diikat oleh kalsium, untuk itu dapat diperbaiki dengan cara pengapuran.

Pengapuran yang dilakukan yaitu dengan pemberian bahan-bahan pengapur seperti kalsium karbonat, kalsium sulfat, kapur bakar atau kapur mati, mono-kalsium sulfat, dolomit dan bahkan kulit kerang. Agar pengaruh pengapuran dapat segera terlihat, maka kapur yang digunakan harus dihancurkan terlebih dahulu sebelum disebarkan pada lahan yang akan ditanami.

Untuk memperbaiki kandungan unsur hara tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik maupun anorganik. Pupuk anorganik yang biasa digunakan adalah pupuk NPK, SP36, urea dan lain-lain yang memiliki keunggulan bahan aktif tinggi sehingga praktis untuk digunakan dan dosisnya dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Sedangkan pupuk organik adalah pupuk buatan yang dibuat dari bahan-bahan organik seperti kotoran ternak, guano, serasah rumput dan lain-lain (Mansur, 2010;63).

Pupuk organik ini memiliki kandungan bahan aktif yang rendah, namun memiliki manfaat lain seperti memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya ikat air dan merangsang pertumbuhan mikroba tanah.

Sementara penggunaan asam humat bermanfaat untuk memperbaiki kondisi tanah, mengikat unsur hara, merangsang pertumbuhan mikroba yang pada akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

C. Secara Biologi

a. Penanaman Tanaman Penutup.

Perbaikan kondisi biologi tanah bertujuan untuk memperbaiki keberadaan makro dan mikrobiologi. Hal ini bisa dilakukan dengan cara menanam tanaman penutup dan tanaman pionir pada lahan bekas tambang.

Jenis tanaman penutup yang sering digunakan oleh perusahaan-perusahaan tambang adalah *pueraria sp.*, *centrosema sp.*, *calopogonium sp.*, dan *mucuna sp.* seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 : Penanaman *leguminosae* yang dapat digunakan sebagai tanaman penutup

b. Penanaman Jenis Pohon Pionir

Penanaman jenis pionir diperlukan untuk menutup tanah dengan cepat. Mengingat tanah pada lahan bekas tambang yang sudah tidak subur lagi maka jarak tanam dilakukan dengan jarak rapat antara 2 m sampai 3 m.

Jenis pohon pionir yang ditanam untuk rehabilitasi lahan bekas tambang pada beberapa perusahaan tambang seperti PT. KPC dan PT. Freeport Indonesia adalah pohon jabon dan matoa (Mansur, 2010), seperti pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4 : Tanaman Jabon

Selain tanaman jabon, matoa juga merupakan pilihan yang baik sebagai tanaman pionir pada lahan bekas tambang. Matoa (*Pometia pinnata*) adalah tanaman buah asli khas Papua (lihat gambar 3.7), berasal dari keluarga rambutan

(*Sapindaceae*) . Matoa sebenarnya tumbuh liar di hutan-hutan Papua, sejenis tumbuhan pohon besar, tinggi pohon rata-rata 16 meter dengan diameter rata-rata maksimum 90 cm. Matoa berbuah sekali dalam setahun, berbunga pada bulan Juli hingga Oktober.



Gambar 5 : Tanaman matoa yang dapat digunakan sebagai tanaman pinonir

Matoa merupakan buah musiman yang berbuah pada bulan September-November. Distribusinya di Papua terdapat di seluruh wilayah dataran rendah hingga ketinggian ± 1200 m dpl. Tumbuh baik pada daerah yang kondisi tanahnya kering (tidak tergenang) dengan lapisan tanah yang tebal. Iklim yang dibutuhkan untuk pertumbuhan yang baik adalah iklim dengan curah hujan tinggi (>1200

mm/tahun). Matoa terdapat juga di beberapa daerah di Maluku, Sulawesi, dan Papua New Guinea serta di daerah tropis Australia. Kini buah matoa juga terdapat di pulau Jawa (Cahyono, 2010).

Selain Jambon dan Matoa, dapat juga ditanam tanaman lain yang bernilai ekonomis yang juga tumbuh disekitar lokasi penambangan seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 : Pohon pinang dan kelapa yang tumbuh di sekitar lokasi penambangan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tentang analisis kualitas tanah dalam upaya reklamasi lahan bekas tambang andesit di distrik Sentani Barat, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Hasil analisa kualitas fisika tanah pada lahan bekas tambang memperlihatkan parameter tekstur, kadar lengas, struktur, berat jenis dan berat volume mengalami penurunan kualitas akibat aktifitas penambangan dan berbeda dengan hasil pengukuran kualitas fisika tanah di luar lahan bekas tambang.
- Hasil analisa kualitas kimia tanah pada lahan bekas tambang memperlihatkan parameter kalium, N-total, natrium, kalsium, magnesium, fosfor dan pH tanah mengalami penurunan kualitas akibat aktifitas penambangan berbeda dengan hasil pengukuran kualitas kimia tanah di luar lahan bekas tambang..

- PT. Adikarya Tanrisau sudah memiliki dokumen upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan yang mana di dalamnya tertuang rencana pengelolaan lahan pasca tambang, yaitu rencana reklamasi dan revegetasi. Namun belum dilaksanakan secara maksimal.
- Perlu dilakukan perbaikan kondisi fisika dan kimia tanah pada lahan bekas tambang seperti penataan lahan, perbaikan tanah dengan pemberian pupuk organik dan non-organik, penanaman tanaman penutup dan pohon pionir.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, 2008, <https://annisanfushie.wordpress.com/2008/12/16/magnesium-dalam-tanah>
- Banuwa , 2013, "*Erosi*" Kencana, Jakarta.
- Buckman O. Harry dan Brady C. Nyle, 1969, "*Ilmu Tanah*" terjemahan Soegiman

- 1982, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Cahyono. 2010. *"Potensi Komoditas Buah Matoa"*. Anugerah Press, Surabaya.
- Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, 1996, *"Jaminan Reklamasi"* Departemen Pertambangan dan Energi Republik Indonesia, Jakarta.
- Foth D. Henry, 1978, *"Dasar-Dasar Ilmu Tanah"*, edisi keenam, Erlangga, Jakarta.
- Hakim, Nyakpa, Lubis, Nugroho, Saul, Diha, Hong, Bailey 1986, *"Dasar-Dasar Ilmu Tanah"* Universitas Lampung, Lampung.
- Hanafiah, 2007, *"Dasar-Dasar Ilmu Tanah"* PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Handayanto, 2007, *"Biologi Tanah Landasan Pengelolaan Tanah Sehat"*, Pustaka Adipura, Jakarta.
- Hardjowigeno, Sarwono. 2007. *Ilmu Tanah*, Jakarta, Akademika Pressindo
- Heddy, 2012, *"Agroekosistem "* bagian pertama, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Heddy, 2012, *"Agroekosistem "* bagian kedua, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Henry, 1982, *"Ilmu Tanah"*, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Irwandy Arief, 1996 *"Diktat Tambang Terbuka"*. Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Jumin Hasan Basri, 2012, *"Dasar-Dasar Ilmu Tanah"*, Rajagrafindo Persana, cetakan ke-8, Jakarta.
- Leiwakabessy, FM. 1988. *"Ilmu Kesuburan Tanah dan Penuntun Praktikum"*. Departemen Ilmu Tanah IPB, Bogor.
- Mansur Irdika, 2010, *"Teknik Silvikutur Untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang"*, Seameo Biotrop, Bogor.
- Sastrawijaya Tresna, 2000, *"Pencemaran Lingkungan"* Rineka Cipta, Jakarta. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soepardi, G. 1983. *"Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah"*, Fakultas Pertanian, Bogor, IPB.
- Sutarman, 2013, *"Konsep dan Aplikasi Mekanika Tanah"*, Andi, Yogyakarta.
- Sutejo Mulyani Mul, 1989, *"Analisis Tanah, Air, dan Jaringan Tanaman"* Rineka Cipta, Cetakan ke-3, Jakarta.
- Sutejo Mulyani dan Kartasapoetra A.G, 2025, *"Pengantar Ilmu Tanah"*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Tanrisau Adikarya, 2007, *"Upaya Pengelolaan Lingkungan"*, PT. Adikarya Tanrisau, Jayapura.
- UU No. 04 Tahun 2009, 2009, *"Undang-Undang No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara"*, [http://prokum.esdm.go.id/uu/2009/UU No. 4 Tahun 2009](http://prokum.esdm.go.id/uu/2009/UU%20No.%204%20Tahun%202009).
- Wesley D. Laurence, 2010, *"Mekanika Tanah Untuk Tanah Endapan dan Residu"*. ANDI, Yogyakarta.
- Yulipriyanto Hieronymus, 2010, *" Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya"* Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Yassiku, 2013, <http://budidayabertanamjabon.blogspot.com/> Posted 7th May 2013 by [Yassiku aaowi](#).
- Yuli. 2009. *"Buah Matoa Buahnya Bumi Kita"*. Graha Cipta, Semarang.
- Yunita, E. 1995. *"Propogasi Pometia Pinnata Secara In Vitro"*. Cipta Nusantara, Jakarta.