

ANALISIS KARAKTERISTIK KIMIA TANAH PADA LAHAN PENAMBANGAN BATU GAMPING CV THIAKH KOTA JAYAPURA PROVINSI PAPUA

Anna Maria Fransiska Rumabar¹⁾
¹Program Studi Teknik Pertambangan
Universitas Sains dan Teknologi Jayapura
e-mail: annamariafr83@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat kimia tanah pada lahan penambangan terbuka batu gamping milik CV. Thiakh yang terletak di distrik Jayapura Selatan kota Jayapura provinsi Papua. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental dengan tiga tahapan. Tahapan pertama yaitu observasi lokasi penelitian pada lahan penambangan, tahapan kedua adalah pengambilan material tanah sebagai sampel. Tahapan yang ketiga adalah analisis sampel yang dilakukan di laboratorium Badan Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumber Daya Mineral Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Sampel tanah diambil pada dua lokasi dengan tiga kedalaman yang berbeda. Lokasi pertama diambil dekat dengan bengkel yang berada pada lokasi penambangan. Kedalaman tanah pada lokasi yang pertama adalah 15 cm dan 30 cm. Lokasi kedua di ambil di daerah penambangan batu gamping dengan kedalaman 50 cm. Dari hasil uji laboratorium diketahui bahwa nilai pH tanah pada lokasi pertama adalah 8,86. Sedangkan nilai pH pada lokasi kedua adalah 9,18 (30 cm) dan 8,47 (50 cm). Untuk beberapa parameter kimia lainnya seperti fosfor, kalium, natrium, magnesium, nitrogen total juga memiliki kadar yang rendah.

Kata kunci : *Penambangan Terbuka, Batu Gamping, Sifat Kimia Tanah, Material Tanah, pH*

ABSTRACT

The purpose of this study was determine the chemical properties of the soil in the limestone open pie mining owned by CV Thiak is located in the South Jayapura district Jayapura city, Papua province. The research method used in this study is an experimental research method with three stages. The first stage is observing the research location on mining land, the second stage is taking soil material as a sample. The third stage is sample analysis carried out in the laboratory of the Research and Development Agency for Energy and Mineral Resources, the Center for Research and Development of Mineral and Coal Technology, Ministry of Energy and Mineral Resources of the Republic of Indonesia. Soil samples were taken at two locations with three different depths. The first location was taken close to the workshop at the mining site. The depth of the soil at the first location is 15 cm and 30 cm. The second location was taken in a limestone mining area with a depth of 50 cm. from the results of laboratory test it is known that the soil pH value at the first location is 8,86. While the pH values at the second location were

9,18 (30 cm) and 8,47 (50 cm). For several other chemical parameters such as phosphorus, potassium, sodium, magnesium, total nitrogen also has low levels.

Keywords : *Open Pit Mining, Limestone, Soil Chemical Properties, Soil Material, pH*

1. PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan adalah kegiatan mengekstraksi bahan tambang dengan menggunakan berbagai metode sesuai dengan karakteristik bahan tambang. Penambangan batu gamping secara umum dilakukan dengan menggunakan metode tambang terbuka (*open pit mining method*). Penambangan dengan sistem terbuka ini sering menyebabkan terjadinya degradasi lahan yang mengakibatkan kerusakan tanah baik secara fisik, kimia dan biologi [1]. Kegiatan penambangan mempunyai karakteristik non-renewable (tidak dapat diperbaharui). Sehingga penggunaan lahan untuk penambangan memiliki jangka waktu terbatas sesuai dengan potensi cadangannya. Masalah utama yang timbul akibat kegiatan penambangan batu gamping adalah hilangnya vegetasi dan tanah penutup serta terjadinya perubahan morfologi dan topografi, yang diikuti dengan perubahan karakteristik tanah maupun batuan. Terpotongnya bukit akibat penambangan telah menyisakan batu gamping yang relatif masif dan minimal rekahan, sehingga dapat menghambat aliran air ke dalam tanah, yang berlanjut terhadap perubahan sistem hidrologi [2].

Tanah merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peran sangat penting untuk kelangsungan makhluk hidup dan merupakan salah satu bagian dalam ekosistem [3]. Tanah juga berperan penting terhadap pertumbuhan, karena tanah merupakan media tempat tumbuh tanaman. Selain itu tanah dapat menyediakan air dan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman [4]. Kerusakan tanah serta hilangnya unsur hara dalam tanah dapat diakibatkan oleh proses penggalian pada suatu penambangan. Karena, penggunaan alat berat yang digunakan pada proses penggalian tersebut dapat mengakibatkan penurunan kapasitas tanah sebagai penyedia unsur hara dan juga air [5]. Untuk mengetahui keberadaan unsur hara dalam tanah maka perlu dilakukan penelitian karakteristik kimia tanah.

CV Thiakh merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penambangan batu gamping yang sudah lama beroperasi di wilayah kota Jayapura. Lokasi penambangan batu gamping milik CV Thiakh

dapat dilihat pada Gambar 1. Perusahaan ini merupakan penambangan rakyat namun pada tahun 1995 diambil alih oleh keluarga Affar sebagai pemilik hak ulayat dan terbentuklah CV. Thiakh. Sebagai perusahaan milik keluarga Affar tersebut CV Thiakh mulai beroperasi sejak tahun 1995. Jika dilihat dari lamanya waktu penambangan yang telah dilakukan, maka besar kemungkinan telah terjadi perubahan kapasitas tanah. Karena penggalian batu gamping dapat menyebabkan perubahan topografi, vegetasi penutup, pola hidrologi, dan hilangnya unsur hara dalam tanah. Oleh karena itu, penelitian mengenai karakteristik kimia tanah pada lahan penambangan milik CV Thiakh ini perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk melihat sejauh mana penambangan batu gamping memberikan dampak terhadap kualitas tanah di sekitar area penambangan.

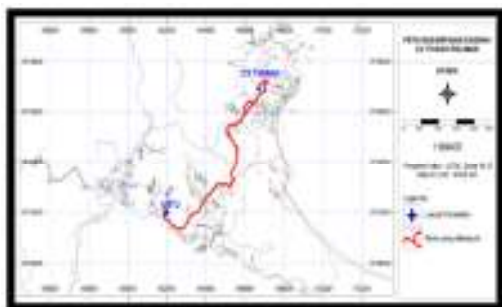
Selain itu, informasi mengenai karakteristik kimia tanah ini dapat menjadi informasi lebih lanjut bagi rencana revegetasi pada lokasi penambangan sehingga ekosistem dapat tetap terjaga. Karena, jika dilihat dari letak lokasi penambangan CV Thiakh yang berada di atas pemukiman penduduk, rusaknya lahan dapat mengakibatkan bencana bagi daerah sekitarnya. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan penulis adalah Menganalisa Karakteristik Kimia Tanah Pada Lahan Penambangan Batu Gamping CV Thiakh Kota Jayapura Provinsi Papua”.



Gambar 1. Lokasi Penambangan CV Thiakh Kota Jayapura

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada lokasi penambangan batu gamping milik CV Thiak yang berada di kota Jayapura provinsi Papua sebagai tempat pengambilan sampel tanah. Secara Astronomi letak lokasi penambangan CV Thiakh terletak diantara $2^{\circ}36'33'' - 2^{\circ}33'24''$ (LS) sampai $140^{\circ}39'39'' - 140^{\circ}4'17''$ (BT). Peta lokasi dan kesampaian daerah dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Peta Lokasi Dan Kesampaian Daerah

Kegiatan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yaitu observasi, pengambilan sampel tanah dan analisis sifat kimia tanah dilaboratorium. Tahapan observasi dimulai dengan meninjau lokasi penelitian yang bertujuan sebagai tempat pengambilan tanah yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian. Kemudian, tahapan selanjutnya adalah tahapan pengambilan sampel pada dua titik. Pada titik pertama, sampel 1 dan 2 di ambil di depan bengkel pada lahan penambangan dengan kedalaman 15 cm dan 30 cm. Sampel ketiga di ambil pada lahan penambangan dengan kedalaman 50 cm



Gambar 3. Lokasi Pengambilan Sampel I dan II

Tahapan berikutnya adalah analisis ketiga sampel tanah tersebut. Ketiga sampel tanah tersebut dikirim dan di analisis di laboratorium Badan Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumber Daya Mineral Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia yang beralamat di Jalan Jenderal Sudirman Bandung.



Gambar 4. Lokasi Pengambilan Sampel Ke - III

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah tiga sampel yang diambil pada dua lokasi di daerah penambangan batu gamping milik CV. Thiakh kota Jayapura provinsi Papua. Lokasi pengambilan sampel pertama dan kedua adalah didepan bengkel yang berada pada lokasi penambangan dengan kedalaman 15 cm dan 30 cm. Sedangkan, lokasi pengambilan sampel kedua diambil pada lahan penambangan batu gamping CV Thiakh dengan kedalaman 50 cm. Adapun tujuan pengambilan sampel pada area sekitar bengkel adalah untuk melihat sejauh mana aktivitas di dalam bengkel dapat mempengaruhi kualitas tanah. Sehingga dapat terindikasi adanya pencemaran tanah di sekitar bengkel oleh bahan-bahan seperti oli mesin dan juga cairan-cairan lain yang biasa digunakan dalam perbaikan kendaraan. Sampel ketiga diambil disekitar daerah penambangan dengan kedalaman 50 cm, dengan tujuan untuk melihat sejauh mana aktivitas penambangan batu gamping milik CV Thiak dapat berpengaruh terhadap karakteristik kimia tanah di sekitar area penambangan. Karakteristik kimia yang akan dianalisis adalah pH H₂O, Fosfor total (P total), Kalium (K), Natrium (Na), Magnesium (Mg), dan Nitrogen total (N

total). Hasil analisis dari ketiga sampel tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Karakteristik Kimia Tanah

Karakteristik Kimia Tanah	Sampel I (15 cm)	Sampel II (30 cm)	Sampel III (50 cm)
pH H ₂ O	8,86	9,18	8,47
P total (%)	0,077	0,031	0,023
K dapat dipertukarkan (cmol/kg)	0,524	0,373	0,340
Na dapat dipertukarkan (cmol/kg)	0,382	0,055	0,022
Mg dapat dipertukarkan (cmol/kg)	1,88	1,11	0,526
N total (cmol/kg)	0,072	0,039	0,055

Berikut adalah uraian mengenai karakteristik kimia tanah dari ketiga sampel tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. pH H₂O

Hasil analisis kadar pH H₂O pada penelitian ini menggunakan metode PU 3002 KT. Kadar pH H₂O pada sampel pertama dengan kedalaman 15 cm mempunyai nilai sebesar 8,86; kadar pH H₂O sampel kedua dengan kedalaman 30 cm mempunyai nilai sebesar 9,18 dan kadar pH H₂O untuk sampel ketiga dengan kedalaman 50 cm mempunyai nilai sebesar 8,47. Menurut kriteria penilaian sifat kimia tanah oleh Pusat Penelitian Tanah (1983) nilai pH H₂O >8,5 tergolong alkalis [3]. pH tanah erat kaitannya dengan ketersediaan fosfor (P) dalam tanah. Tanah dengan tingkat alkalis tinggi menyebabkan fosfor akan bereaksi dengan ion kalsium dan membentuk kalsium fosfat yang sukar larut sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman [6].

2. Kadar Fosfor total (P total)

Kadar fosfor total (P total) dianalisis dengan metode spektrofotometri. Hasil analisis untuk sampel satu dengan kedalaman 15 cm didapat kadar fosfor total nya adalah sebesar 0,077%. Sedangkan untuk sampel dua dengan kedalaman 30 cm diketahui kadar fosfor total (P total) adalah 0,031%. Dan untuk sampel yang ketiga dengan kedalaman 50 cm diketahui nilai fosfor totalnya (P total)nya adalah 0,023%. Dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa ketiga sampel memiliki kadar fosfor total yang rendah. Kekurangan fosfor dalam tanah bisa disebabkan oleh rendahnya sumber fosfor pada bahan induk tanah. Keberadaan fosfor umumnya lebih rendah dibandingkan keberadaan nitrogen karena sumber

fosfat lebih sedikit dibandingkan sumber nitrogen [7].

3. Kalium (K) Dapat Dipertukarkan

Kalium merupakan unsur hara ketiga setelah natrium dan fosfor. Analisis kadar kalium menggunakan metode PU 3010 KT. Untuk sampel pertama dengan kedalaman 15 cm, diketahui kadar kalium sebesar 0,524 cmol/kg. Sedangkan, untuk sampel kedua dengan kedalaman 30 cm diketahui kadar kalium mempunyai nilai sebesar 0,373 cmol/kg. Dan untuk sampel ketiga dengan kedalaman 50 cm kadar kalium mempunyai nilai sebesar 0,340 cmol/kg. dari hasil tersebut diketahui bahwa tanah pada area bengkel amupun penambangan batu gamping milik CV. Thiakh memiliki kadar kalium yang rendah. Tanah yang kekurangan unsur kalium akan terlihat pada tanaman yang tumbuh disekitarnya. Kekurangan kalium dapat membuat tanaman tidak bertumbuh dengan baik, daun terlihat seperti terbakar, bunga mudah gugur dan buah tidak bertumbuh dengan sempurna.

4. Natrium (Na) Dapat Dipertukarkan

Analisis laboratorium terhadap kadar natrium ketiga sampel menggunakan metode PU 3010 KT. Untuk sampel pertama dengan kedalaman 15 cm diketahui nilai kadar natrium sebesar 0,382 cmol/kg. Untuk sampel kedua dengan kedalaman 30 cm diketahui kadar natriumnya adalah sebesar 0,055 cmol/kg. Sedangkan untuk sampel ketiga dengan kedalaman 50 cm kadar natrium memiliki nilai sebesar 0,022 cmol/kg. dari hasil analisis ketiga sampel tanah dengan kedalaman berbeda tersebut memiliki kadar unsur natrium yang rendah. Diketahui bahwa tanah dengan kadar natrium rendah akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman/tumbuhan yang tumbuh diatas

tanah yang kekurangan natrium akan menghambat pembentukan protein dan mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman.

5. Magnesium (Mg) Dapat Dipertukarkan

Analisis kadar magnesium menggunakan metode PU 3010 KT. Pada sampel pertama dengan kedalaman 15 cm diketahui kadar magnesium sebesar 1,88 cmol/kg. Untuk sampel kedua kadar magnesium kedalaman 30 cm memiliki nilai sebesar 1,11 cmol/kg. Dan untuk sampel ketiga dengan kedalaman 50 cm memiliki nilai sebesar 0,526 cmol/kg. Dari hasil analisis ketiga sampel menunjukkan bahwa tanah pada area penambangan memiliki kadar magnesium yang rendah. Tanah dengan kadar magnesium yang rendah akan rentan terhadap serangan penyakit embun pagi, muncul bercak kuning kecoklatan pada daun yang masih sehat. Begitu pula dengan kelebihan unsur magnesium (Mg) tidak ada gejala ekstrim pada tanaman yang kelebihan unsur magnesium (Mg).

6. Nitrogen total (N total)

Analisis kadar nitrogen total (N total) menggunakan metode PU 3005 KT. Untuk sampel pertama dengan kedalaman 15 cm memiliki kadar nitrogen total (N total) memiliki nilai sebesar 0,072%. Sedangkan untuk sampel kedua dengan kedalaman 30 cm memiliki kadar nitrogen total (N total) sebesar 0,039%. Dan untuk sampel ketiga dengan kedalaman 50 cm kadar nitrogen total (N total) sebesar 0,055%. Menurut kriteria penilaian sifat kimia tanah oleh Pusat Penelitian Tanah (1983), diketahui bahwa tanah dengan kandungan nitrogen dibawah 0,1 % memiliki N total sangat rendah [3]. Tanah dengan kandungan nitrogen sangat rendah akan menyebabkan tanaman kerdil, pertumbuhan tidak normal, warna daun kekuning-kuningan, daun mati, kematangan buah tidak sempurna dan kadar protein menjadi rendah [1].

4. KESIMPULAN.

Hasil analisis karakteristik kimia tanah pada lahan penambangan batu gamping CV. Thiakh menunjukkan nilai pH yang cukup tinggi diatas batas netral (> 7). untuk kadar fosfor total (Ptotal), Kalium (K), Natrium (Na), Magnesium (Mg) dan Nitrogen total (Ntotal) menunjukkan angka yang

cukup rendah. Sehingga berdasarkan hasil analisis senyawa kimia tanah pada lokasi penambangan batu gamping, diketahui bahwa kegiatan penambangan yang dilakukan oleh CV Thiakh memberi dampak negatif terhadap karakteristik tanah.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada CV Thiakh yang telah memberikan ijin untuk penelitian ini, Laboratorium Badan Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumber Daya Mineral Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara Bandung, LPPM-USTJ dan Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Sains dan Teknologi Jayapura serta semua pihak yang telah banyak memberi dukungan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Efendi, K. Hidayah, Z. Yahya, and L. Kamarubayana, "Analisis Karakteristik Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Original Pra Tambang Dan Lahan Revegetasi Pasca Tambang Batu Bara Di Pt Trubaindo Coal Mining Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur," *Agrifor*, vol. 18, no. 2, p. 253, 2019, doi: 10.31293/af.v18i2.4346.
- [2] A. Subardja and D. Mulyadi, "Implikasi Penambangan Batugamping Terhadap Kondisi Hidrologi di Citeureup , Kabupaten Bogor , Jawa Barat Implication of Limestone Quarry to the Hydrological Condition in Citeureup , Bogor , West Java," vol. 23, no. 1, pp. 49–60, 2013, doi: 10.14023/rietgeotam2013.v23.69.
- [3] H. M. R. P. Batu, S. M. Talakua, A. Siregar, and R. M. Osok, "Status Kesuburan Tanah Berdasarkan Aspek Kimia dan Fisik Tanah di DAS Wai Ela, Negeri Lima, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku," *J. Budid. Pertan.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–12, 2019, doi: 10.30598/jbdp.2019.15.1.1.
- [4] M. Rahmi, Abdul, Biantary, "Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status kesuburan Lahan Pekarangan Dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampung Di Kabupaten Kutai Barat," *Ziraa'Ah*, vol. 39, pp. 30–36, 2014.
- [5] I. Nursanti, "Karakteristik Tanah Area Pasca Penambangan Di Desa Tanjung

- [6] Pauh," *J. Media Pertan.*, vol. 3, no. 2, p. 54, 2018, doi: 10.33087/jagro.v3i2.73.
- [6] B. Siswanto, "Sebaran Unsur Hara N, P, K Dan Ph Dalam Tanah," *Buana Sains*, vol. 18, no. 2, p. 109, 2019, doi: 10.33366/bs.v18i2.1184.
- [7] E. Syahputra, Fauzi, and Razali, "Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara," *J. Agroekoteknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 1796–1803, 2015.