



Analisis Kadar Nitrogen, Fosfor dan Kalium Pada Lahan Tambang Aspal Buton

Peliyarni^{*1}, Muh. Noor Azizu¹, Wulan Riski Yanti¹, Ridwan¹

¹ Universitas Muslim Buton, Kota Baubau. peliyarni@gmail.com ; Muhamad.Nor.azizu@gmail.com
wulanriski977@gmail.com ; ridwan@umubuton.ac.id
Jl. Betoambari No 146 Kota Baubau, 082293102009, 93728, peliyarni@gmail.com

Diterima: 29 Mei 2022 – Disetujui: 26 November 2022 – Dipublikasi: 30 November 2022

© 2022 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Halu Oleo Kendari

ABSTRACT

Asphalt resources in Buton Island, Southeast Sulawesi Province are the only natural asphalt deposits in Indonesia. In addition to Indonesia, natural asphalt deposits are found in the Trinidad Islands, Albania and Iraq which are used for road coatings, building roofs, mastic flooring, paving mixes and paint mixtures. This study analyzes the levels of Nitrogen, Phosphorus and Kaliam at three asphalt mining locations, namely: heaps from asphalt processing, unprocessed asphalt land and locations from mining processing. The sample was taken from Nambo Village, Lasalimu District, Buton Regency, where the entire area is an asphalt mine. This study aims to provide solutions to the community regarding the handling of nutrient levels in asphalt mining land so that it can be used as agricultural land. The research was conducted through several stages including: Preparation of Tools and Materials; Sample Preparation; Analysis of Soil Nutrient Levels (includes: elemental N analysis, elemental analysis of P and analysis of elemental K). 0.38% at a depth of 25 cm and 0.25% at a depth of 50 cm while the lowest nitrogen content was found in soil without mining activities, namely 0.1 at a depth of 25 cm and 0.07 at a depth of 50 cm. Furthermore, the highest phosphorus levels were found in soil without mining activities, namely 1382 mg/100g at a depth of 25 cm and 1615 mg/100g at a depth of 50 cm, while the lowest phosphorus levels were found in ex-mining soil, namely 298 mg/100g at a depth of 25 cm and 523 mg/100 g at a depth of 50 cm. Furthermore, the highest potassium levels were found in soils without mining activities with an average of 547 mg/100g at a depth of 25 cm and 525 mg/100g at a depth of 50 cm, while the lowest potassium levels were found in ex-mining soil, namely 126 mg/100g at a depth of 50 cm. at a depth of 25 cm and 125 mg/100g at a depth of 50 cm.

Key words: Asphalt; NPK, Buton.

ABSTRAK

Sumber daya aspal di Pulau Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan satu-satunya endapan aspal alam di Indonesia. Selain di Indonesia, endapan aspal alam terdapat di Kepulauan Trinidad, Albania dan Irak yang dipergunakan untuk pelapis jalan, atap bangunan, *mastic flooring*, campuran *paving* dan campuran cat. Penelitian ini melakukan analisis kadar Nitrogen, Fosfor dan Kalium pada tiga lokasi tambang aspal yakni: limbah hasil pengolahan aspal, lahan aspal yang belum diolah dan lokasi hasil pengolahan tambang. Sampel diambil dari Desa Nambo, Kecamatan Lasalimu kabupaten Buton, di mana seluruh wilayahnya merupakan tambang aspal. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi kepada masyarakat tentang penanganan kadar hara pada lahan tambang aspal agar dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan diantaranya: Persiapan Alat dan Bahan; Persiapan Sampel; Analisis Kadar Unsur Hara Tanah (meliputi: analisis Unsur N, analisis Unsur P dan analisis Unsur K). Hasil penelitian yang diperoleh yakni kadar nitrogen tanah paling tinggi ditemukan pada limbah tambang aspal yakni 0,38% di kedalaman 25 cm dan 0,25% di kedalaman 50 cm sedangkan kadar nitrogen paling rendah ditemukan pada tanah tanpa aktifitas pertambangan yakni 0,1 di kedalaman 25 cm dan 0,07 di kedalaman 50 cm. Selanjutnya kadar fosfor paling tinggi ditemukan pada tanah tanpa aktifitas pertambangan yakni 1382 mg/100g di kedalaman 25 cm dan 1615 mg/100g di kedalaman 50 cm sedangkan kadar fosfor paling rendah ditemukan pada tanah bekas olahan tambang yakni 298 mg/100g di kedalaman 25 cm dan 523 mg/100 g di kedalaman 50 cm. Selanjutnya kadar Kalium paling tinggi ditemukan pada tanah tanpa aktifitas pertambangan dengan rata-rata 547 mg/100g di kedalaman 25 cm dan 525 mg/100g di kedalaman 50 cm, sedangkan kadar kalium paling rendah ditemukan pada tanah bekas olahan tambang yakni 126 mg/100g di kedalaman 25 cm dan 125 mg/100g di kedalaman 50 cm.

Kata Kunci: Aspal; NPK, Buton.

PENDAHULUAN

Pertambangan sangat penting dalam pembangunan ekonomi negara mana pun. Pertambangan memberi manfaat ekonomi internal maupun eksternal bagi negara-negara yang terlibat dalam ekstraksi sumber daya mineral. Secara internal, pertambangan dapat lapangan kerja dan pendapatan, sedangkan secara eksternal dapat memberi kontribusi terhadap peningkatan devisa bagi negara (Unanaonwi and Amonum, 2017). Kegiatan pertambangan, termasuk pencarian prospek, eksplorasi, konstruksi, operasi, pemeliharaan, perluasan, pengabaian, dan penggunaan kembali tambang dapat berdampak pada sistem sosial dan lingkungan. Pertambangan dapat menghasilkan berbagai manfaat bagi masyarakat, tetapi juga dapat menyebabkan konflik, paling tidak dalam kaitannya dengan penggunaan lahan (Haddaway et al., 2019). Aktivitas pertambangan di Indonesia telah banyak dilakukan, salah satunya yakni aktivitas pertambangan aspal di pulau Buton.

Sumber daya aspal di Pulau Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan satu-satunya endapan aspal alam di Indonesia. Selain di Indonesia, endapan aspal alam terdapat di Kepulauan Trinidad, Albania dan Irak yang dipergunakan untuk pelapis jalan, atap bangunan, *mastic flooring*, campuran *paving* dan campuran cat. Aspal di Pulau Buton telah diketahui sejak awal abad ke-20. Penyelidikan pertama kali dilakukan oleh Elbert tahun 1909. Kemudian tahun 1922-1930 oleh Departemen Tambang Pemerintahan Belanda di Hindia Timur. Pada Tahun 1926 aspal Buton dikerjakan oleh N.V. Meijnbouwen Cultuur Maatscappij Boeton sampai terjadinya perang Pasifik atas dasar kerja borongan untuk pemerintah sampai tahun 1954. Sejak itu, pengusahaan aspal dikelola oleh Bagian Butas, Kementerian Pekerjaan Umum.

Endapan aspal ditemukan pada beberapa lokasi lapangan di Kecamatan Lasalimu, Kabupaten Buton

Aspal alam adalah aspal yang terdapat di alam yang terkandung dalam deposit batuan dengan jumlah kandungan air dan kadar bitumen yang berubah-ubah, yang disebabkan oleh cuaca. Aspal Buton merupakan salah satu sumber aspal dengan kualitas sangat baik. Hasil penelitian melaporkan bahwa kandungan air aspal sebesar 0,68% dan kadar bitumen 25,96%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aspal buton berkualitas baik (Geomine et al., 2016). Aspal Buton adalah endapan aspal yang terbentuk akibat proses tektonisme intensif yang menekan endapan hutan purba dan zat lainnya sehingga terjadi metamorfosis dari endapan zat organik tersebut. Aspal alam Buton tersebar di beberapa lokasi yaitu Kabungka, Sampolawa dan Lawele, dan memiliki 2 jenis aspal yaitu aspal lunak dan aspal padat (Wildan and Fadhilah, n.d.).

Lahan pertambangan memiliki kadar hara tanah yang rendah akibat rusaknya struktur tanah. Kerusakan sifat fisik tanah ditandai hilangnya tekstur atau profil tanah dan bahan organik tanah sebagai sumber hara tanah. Kesuburan tanah yang rendah akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Drakel et al., 2021). Praktek penambangan menghilangkan semua lapisan tanah yang menimbulkan dampak yang serius terhadap masalah lingkungan yakni degradasi sifat fisik dan kimia tanah serta hilangnya vegetasi, flora dan fauna dalam ekosistem. Area pertambangan memiliki struktur tanah yang tidak stabil dan kandungan bahan organik rendah, sehingga rawan terhadap longsor dan erosi (Yuarsah et al., 2017). Kegiatan penambangan menyebabkan kondisi lahan rusak berat antara lain tidak produktif, terjadi erosi berat dan hilangnya lapisan top soil tanah. Sifat fisik pH tanah menjadi

masam, tekstur debu meningkat menyebabkan pemadatan tanah sukar diolah dan sifat kimia tanah menurun menjadi makin rendah, sehingga tidak dapat mendukung sistem perakaran tanaman dan berdampak pada pertumbuhan tanaman tidak normal (Allo, 2016).

Penentuan kandungan unsur hara tanah sangat penting dilakukan untuk mengetahui kandungan unsur hara yang ada dalam tanah. Unsur Hara merupakan nutrisi bagi tanaman yang harus tersedia dalam tanah sesuai peruntukannya. Ketersediaan hara mempengaruhi kemampuan tanah dalam mensuplai hara dan factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tanaman untuk menggunakan unsur hara yang disediakan. Penelitian ini menganalisis kandungan unsur hara tanah pada daerah tambang aspal yang terletak di Desa Nambo, Kecamatan Lasalimu, Kabupaten Buton, di mana seluruh wilayah desa tersebut mengandung aspal. Sehingga petani mengalami kesulitan dalam menentukan produktivitas hasil pertanian. Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan solusi kepada masyarakat yang tinggal di area tambang aspal Buton, Khususnya masyarakat Desa Nambo dan sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini di laksanakan pada Bulan Mei sampai dengan bulan september 2022, bertempat di Laboratorium terpadu Universitas Muslim Buton.

Alat dan Bahan

Bor tanah, Plastik, Meteran, Timbangan, Ayakan, Lumpang, alu, kertas label, kertas duplo dan Alumunium Foil. Selanjutnya, Bahan yang digunakan pada penelitian meliputi: H_2SO_4 pekat, serbuk batu didih, Akuades, NH_3 , H_3BO_3 , indikator metil merah, NaOH, HCl, HNO_3 , $HClO_4$, larutan standar fosfor.

Persiapan Sampel

Sampel diambil pada 9 titik yakni 3 titik pada lahan timbunan limbah tambang, 3 titik pada daerah tambang yang belum di olah dan 3 titik pada aktivitas lahan tambang. Pada masing-masing titik diambil 2 sampel (kedalaman 25 dan 50cm). Sampel tanah yang diambil mewakili keadaan unsur N, P dan K pada lahan tambang aspal desa Nambo.

Uji kandungan N

Uji kandungan unsur N dilakukan melalui 3 tahapan yakni tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi. Tahap destruksi: Sampel ditimbang sebanyak 0,250 g lalu dimasukkan dalam tabung, menambahkan 1 g campuran selen dan 2,5 mL H_2SO_4 pekat. Selanjutnya dipanaskan dalam blok digestion hingga suhu $350^\circ C$. Destruksi selesai bila keluar uap putih dan didapat ekstrak jernih. Tabung diangkat, kemudian ekstrak diencerkan dengan aquades hingga volume 50 mL. biarkan semalam agar partikel ,mengendap, ekstrak jernih digunakan untuk pengukuran N dengan cara destilasi (Ramadhan et al., 2017). Tahap destilasi dan titrasi: Memasukkan 10 mL larutan ekstrak sampel ke dalam labu. Tambahkan sedikit serbuk batu didih dan aquades hingga setengah volume labu. Siapkan penampung NH_3 yaitu erlenmeyer yang berisi 10 mL larutan H_3BO_3 1%, tambah 2 tetes indikator metil merah dan dihubungkan dengan alat destilasi. Tambahkan NaOH 40% sebanyak 10 mL ke dalam labu didih yang berisi sampel. Destilasi hingga volume penampung mencapai 50–75 mL. Destilat dititrasi dengan HCl 0,014 N hingga warna merah muda. Catat volume titrat sampel (V_c) dan blanko (V_b). Setelah itu dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus.

$$\text{Persentase kadar N} = \frac{(ts-tb) \times \text{Normalitas HCl} \times \text{Ar N} \times f_k \times 100\%}{\text{massa sampel}}$$

Keterangan: ts= volume titrasi sampel;

tb= volume titrasi blangko;
fk= faktor koreksi kadar air

Uji kandungan P

Tahap uji kandungan P yaitu, Sebanyak 0,500 g sampel lamun ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung digestion. Tambahkan 5 mL larutan HNO₃ 60% dan 0,5 mL larutan HClO₄ 65%. Selanjutnya dipanaskan dengan suhu 100°C selama satu jam, kemudian suhu ditingkatkan menjadi 150°C. Setelah uap kuning habis suhu, ditingkatkan menjadi 200°C. Destruksi selesai setelah keluar asap putih dan sisa ekstrak kurang lebih 0,5 mL. Ekstrak diencerkan dengan aquades hingga volume tepat 50 mL dan dihomogenkan. Pipet secara berturut-turut 0, 1, 2, 4, 6 dan 8 mL larutan standar fosfor 20 ppm ke dalam gelas ukur. Tambahkan dengan aquades sehingga volume masing-masing menjadi 10 mL. Pipet masing-masing 1 mL ekstrak sampel ke dalam tabung reaksi dan tambahkan 9 mL aquades. Dipipet masing-masing 2 mL ekstrak encer sampel dan deret standar fosfor (0-16 ppm) ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 10 mL pereaksi pewarna P dan dihomogenkan, lalu biarkan 30 menit. Kadar P dalam larutan diukur dengan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 693 nm dan dihitung menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} \text{Kadar P (\%)} &= \frac{\text{ppm kurva} \times \text{volume ekstrak (mL)} \times 100\% \times \text{Ar P} \times \text{fp} \times \text{fk}}{1000 \times \text{massa sampel(mg)} \times \text{Mr.PO}_4} \\ &= \frac{\text{ppm kurva} \times 50 \times 100 \times 31 \times 10 \times 1.11}{1000 \times 500 \times 95} \\ &= \frac{\text{ppm kurva} \times 0.1 \times 31 \times 1.11}{95} \end{aligned}$$

Keterangan: ppm kurva = kadar contoh yang diperoleh dari kurva hubungan antara

kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko; 100 = faktor konversi ke %; 1000 = faktor konversi ke ppm (mg/kg); fp = faktor pengenceran (10); fk = faktor koreksi kadar air

Uji Kandungan Kalium

Uji kandungan Kalium yaitu Sebanyak 0,500 g sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 2,5 mL H₂SO₄ pekat. Selanjutnya dipanaskan sampai warna larutan berubah menjadi hitam, lalu ditambahkan HNO₃ pekat sampai larutan mengeluarkan uap yang tidak berwarna, lalu Diencerkan menggunakan 50 mL akuades dan dihomogenkan. Kemudian disaring, kadar kalium ditentukan langsung dengan *Inductively Coupled Plasma* (Indrawan et al., 2016).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan aplikasi SPSS versi 25. Selanjutnya data hasil analisis kuantitatif dituangkan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan analisis kadar N, P, K tanah pada tiga titik pengambilan sampel yakni tanah tambang aspal yang belum diolah, tanah bekas olahan tambang aspal dan limbah tambang. Pada masing-masing lokasi diambil tiga titik sampel dengan kedalaman 25 dan 50 cm. Hasil analisis kadar N tana tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kadar N Tanah

Ked. (cm)	TPS	N (%)			P (mg/100 gram)			K (mg/100 gram)		
		TBO	TBT	LT	TBO	TBT	LT	TBO	TBT	LT
25	1	0,1	0,21	0,37	1497	161	216	626	220	249
	2	0,1	0,29	0,41	1153	573	1053	507	58	262
	3	0,1	0,21	0,37	1497	161	216	507	100	130
Rata-rata		0,1	0,21	0,38	1382	298	495	547	126	214

50	1	0,08	0,24	0,36	1198	239	947	532	216	167
	2	0,07	0,22	0,20	1823	665	410	522	60	173
	3	0,07	0,22	0,20	1823	665	410	522	100	100
Rata-rata		0,07	0,23	0,25	1615	523	589	525	125	147

Keterangan:

Ked. : Kedalaman

TPS : Titik Pengambilan Sampel

TBO : Tanah tambang belum diolah

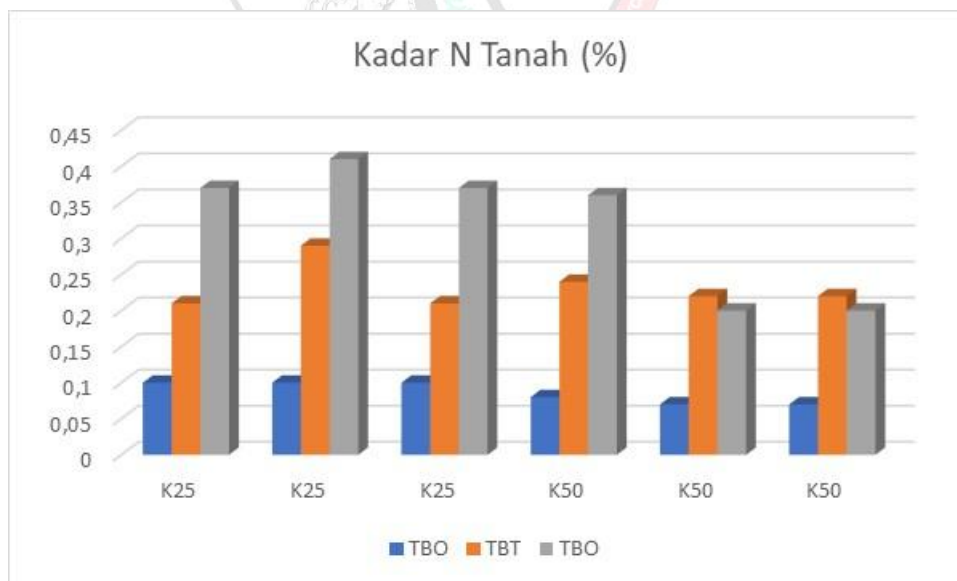
TBT : Tanah bekas olahan tambang

LT : Limbah Tambang

Kadar N

Nitrogen tanah merupakan indikator kunci kualitas tanah dan memainkan peran penting bagi pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, sangat penting untuk mempelajari distribusi nitrogen tanah, terutama di daerah pertambangan (Yang et al., 2019). Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa Kadar Nitrogen pada limbah hasil pengolahan tambang dan tanah bekas tambang aspal lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanah tambang aspal yang belum diolah baik pada kedalaman 25 maupun kedalaman 50 cm. Kadar Nitrogen Limbah tambang pada kedalaman 25 cm rata-rata 0,38% dan tanah bekas olahan tambang rata-rata 0,25%, sedangkan kedalam 50 cm limbah

tambang memiliki kadar N rata-rata 0,23% dan kadar N bekas olahan tambang rata-rata 0,22%. Selanjutnya kadar Nitrogen Tanah tambang yang belum diolah rata-rata 0,1% pada kedalaman 25 cm dan rata-rata 0,07% pada kedalaman 50 cm. Aktivitas pertambangan secara umum dapat meningkatkan kadar Nitrogen di Lingkungan. Nitrogen yang dihasilkan dari aktivitas pertambangan dapat berdampak buruk terhadap lingkungan. Senyawa nitrogen tersebut dapat berbahaya bagi organisme akuatik atau menyebabkan eutrofikasi pada lingkungan perairan (Jermakka et al., 2015); (Chlot, 2011). Perbandingan Hasil analisis kandungan N tanah di wilayah pertambangan aspal buton seperti tercantum pada Gambar 1.



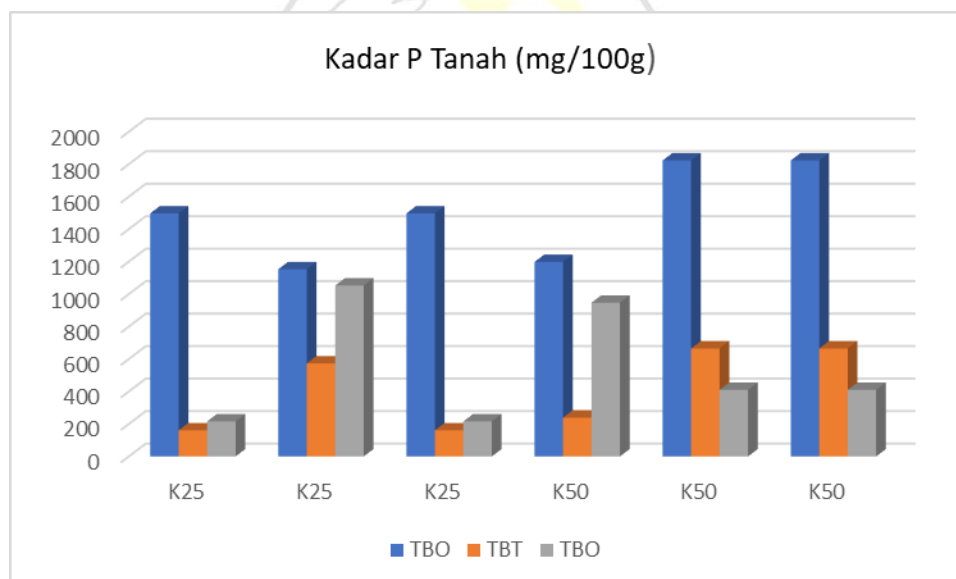
Gambar 1. Hasil analisis Kadar N tanah TBO= Tanah tambang belum diolah; TBT=Tanah bekas olahan tambang; LT= Limbah Tambang

Gambar 1 menunjukkan kandungan Nitrogen tanah pada tiga lokasi pengambilan sampel yakni tanah tambang yang tidak ada aktifitas pertambangan, tanah dengan aktifitas pertambangan dan tanah limbah tambang. Diagram pada Gambar 1 menunjukkan bahwa limbah tambang memiliki kandungan N yang lebih tinggi jika di bandingkan dengan tanah tanpa aktifitas pertambangan.

Analisi Kadar P

Penambangan dapat mengakibatkan defortasi tanah dan akibatnya dapat mengubah nutrisi tanah. Bahan organik tanah, nitrogen total, dan fosfor yang tersedia merupakan indikator penting kesuburan tanah dan resortasi lingkungan di daerah pertambangan (Wang et al., 2021). Penelitian ini menganalisis kandungan fosfor pada tiga lokasi berbeda yakni limbah hasil pertambangan, tanah bekas tambang, dan tanah tambang yang

belum diolah. Masing-masing lokasi dilakukan analisis pada kedalaman 25 dan 50 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah tambang dan bekas olahan tambang menunjukkan kadar fosfor yang jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan tanah tanpa aktifitas pertambangan, baik pada kedalaman 25 cm maupun kedalaman 50 cm. Hasil analisis kadar fosfor seperti tercantum pada Tabel 1. di mana menunjukkan bahwa kadar fosfor limbah tambang pada kedalaman 25 dan 50 cm masing-masing 495 dan 589 mg/100g, tanah bekas pertambangan memiliki kadar fosfor pada kedalaman 25 dan 50 cm masing-masing 298 dan 523 mg/100g. Selanjutnya kadar fosfor pada tanah tanpa aktifitas pertambangan pada kedalaman 25 dan 50 cm masing-masing 1382 dan 1615 mg/100g. Perbandingan kandungan fosfor paada tiga lokasi berbeda lebih lanjut diuraikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil analisis Kadar P tanah TBO= Tanah tambang belum diolah; TBT=Tanah bekas olahan tambang; LT= Limbah Tambang

Grafik pada Gambar 2 terlihat jelas bahwa kadar P tanah pada tanah bekas olahan tambang maupun limbah bekas olahan tambang jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan tanah tanpa aktifitas pertambangan. Hal ini disebabkan karena

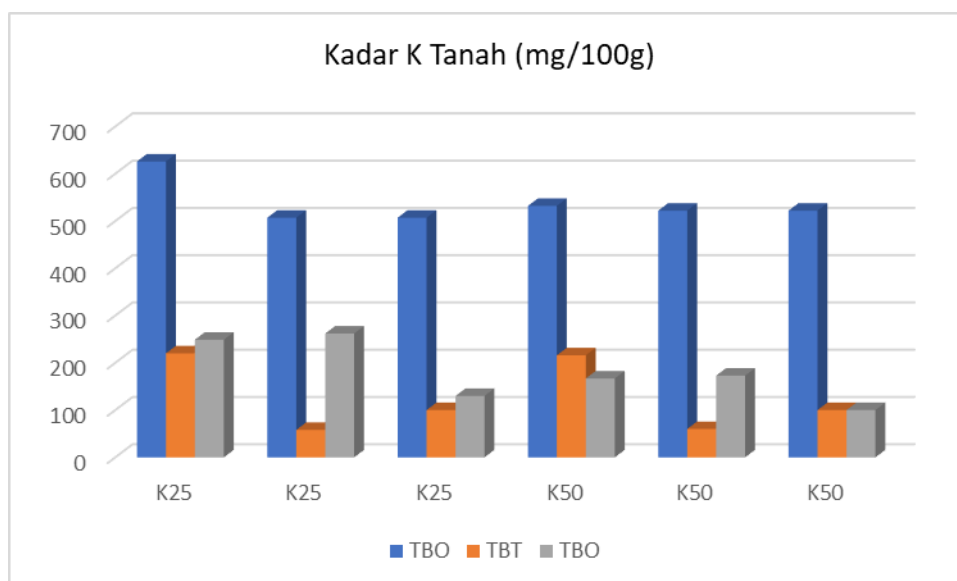
hilangnya unsur fosfor akibat aktifitas pertambangan. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilaporkan pada penelitian terdahulu di mana kadar P tanah limbah tambang pada kedalaman 25 dan 50 cm masing-masing sebesar 4,33

dan 5,31 ppm. Selanjutnya tanah bekas olahan tambang memiliki kandungan P sebesar 7,32 ppm di kedalaman 25 cm dan 6,36 ppm di kedalaman 50 cm, nilai tersebut jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan kandunga P pada lahan tanpa aktifitas pertambangan dengan kandungan P sebesar 47,61 ppm di kedalaman 25 cm dan 19,48 ppm di kedalaman 50 cm (Amalia et al., 2021).

Analisis Kadar K

Penelitian ini menganalisis kandungan Kalium (K) pada tiga lokasi pengambilan sampel yakni pada tanah tambang aspal yang belum diolah, tanah bekas olahan tambang aspal dan limbah tambang. Pada masing-masing lokasi diambil tiga titik sampel dengan kedalaman

25 dan 50 cm. Berdasarkan hasil penelitian seperti yang tercantum pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar Kalium paling tinggi ditemukan pada tanah tanpa aktifitas pertambangan baik pada kedalaman 25 maupun kedalam 50 cm dengan hasil yang diperoleh masing-masing 547 dan 525 mg/100g. Sedangkan kadar fosfor paling rendah ditemukan pada lahan bekas tambang yakni 126 mg/100g pada kedalaman 25 cm dan 1285 mg/100g pada kedalaman 50 cm. Sementara limbah tambang diperoleh kadar fosfor sebesar 214 mg/100g pada kedalam 25 cm dan 147 mg/100g pada kedalaman 50 cm. Perbandingan kadar Kalium tanah pada tiga lokasi berbeda di wilayah tambang aspal Buton seperti tercantum pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil analisis Kadar P tanah TBO= Tanah tambang belum diolah; TBT=Tanah bekas olahan tambang; LT= Limbah Tambang

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kadar nitrogen tanah ditemukan paling tinggi pada limbah tambang aspal yakni 0,38% di kedalaman 25 cm dan 0,25% di kedalaman 50 cm sedangkan kadar nitrogen paling rendah ditemukan pada tanah tanpa aktifitas pertambangan yakni 0,1 di

kedalaman 25 cm dan 0,07 di kedalaman 50 cm. Selanjutnya kadar fosfor paling tinggi ditemukan pada tanah tanpa aktifitas pertambangan yakni 1382 mg/100g di kedalaman 25 cm dan 1615 mg/100g di kedalaman 50 cm sedangkan kadar fosfor paling rendah ditemukan pada tanah bekas olahan tambang yakni 298 mg/100g di kedalaman 25 cm dan 523 mg/100 g di

kedalaman 50 cm. Selanjutnya kadar Kalium paling tinggi ditemukan pada tanah tanpa aktifitas pertambangan dengan rata-rata 547 mg/100g di kedalaman 25 cm dan 525 mg/100g di kedalaman 50 cm, sedangkan kadar kalium paling rendah ditemukan pada tanah bekas olahan tambang yakni 126 mg/100g di kedalaman 25 cm dan 125 mg/100g di kedalaman 50 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH (Jika ada)

Terimakasih yang sebesar-besarnya kami ucapkan kepada Kementerian Pendidikan, Riset, Teknologi dan Kebudayaan yang telah memberikan dukungan dana sehingga pelaksanaan penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Terimakasih pula kami ucapkan kepada Universitas Muslim Buton yang telah memberikan dukungan fasilitas sehingga penelitian dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allo, M.K., 2016. Kondisi Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Bekas Tambang Nikel serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Trengguli dan Mahoni. *J. Hutan Trop.* 4, 207–217.
- Amalia, M.P., Kumolontang, W.J.N., Zety, E., Pertanian, M.F., Sam, U., Ilmu, R., Tanah, J., 2021. Identification of Nutrient Contents From the.
- Chlot, S., 2011. Nitrogen effluents from mine sites in Northern Sweden (nitrogen transformations and limiting nutrient in receiving waters) 19.
- Drakel, A., Arifin, H.S., Mansur, I., Sundawati, L., 2021. Analisis Kesuburan Tanah Pada Lahan Yang Direvegetasi Pasca Pertambangan Nikel Di Tanjung Buli , Halmahera Timur. *J. Agrikan* 14, 125–134.
- Geomine, J., Asmiani, N., Alham, M., Yusuf, F., Teknik, J., Universitas, P., Indonesia, M., Air, K., Bitumen, K., 2016. Penentuan kualitas aspal buton dengan menggunakan metode sokhlet kabupaten buton provinsi sulawesi tenggara 4, 67–70.
- Haddaway, N.R., Cooke, S.J., Lesser, P., Macura, B., Nilsson, A.E., Taylor, J.J., Raito, K., 2019. Evidence of the impacts of metal mining and the effectiveness of mining mitigation measures on social-ecological systems in Arctic and boreal regions: A systematic map protocol. *Environ. Evid.* 8, 1–11.
- Indrawan, I.M.O., Widana, G.A.B., Oviantari, M.V., 2016. 25 Analisis Kadar N, P, K Dalam Pupuk Kompos Produksi Tpa Jagaraga, Buleleng. *J. Wahana Mat. dan Sains* 9, 25–31.
- Jermakka, J., Wendling, L., Sohlberg, E., Merta, E., 2015. Nitrogen compounds at mines and quarries.
- Ramadhan, S., Tiwow, V.M.A., Said, I., 2017. Analisis Kadar Unsur Nitrogen (N) Dan Posforus (P) Dalam Lamun (*Enhalus acoroides*) Di Wilayah Perairan Pesisir Kabonga Besar Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala. *J. Akad. Kim.* 5, 37.
- Unanaonwi, O.E., Amonum, J., 2017. Effect of Mining Activities on Vegetation Composition and nutrient status of Forest Soil in Benue Cement Company , Benue State , Nigeria. *Int. J. Environ. Agric. Biotechnol.* 1, 297–305.
- Wang, Z., Wang, G., Wang, C., Wang, X., Li, M., Ren, T., 2021. Effect of environmental factors on soil nutrient loss under conditions of mining disturbance in a coalfield. *Forests* 12, 1–15.
- Wildan, A., Fadhilah, n.d. Metode Simplek Untuk Memenuhi Kriteria Bitumen

- Site Kabungka Pulau Buton Provinsi 6, 229–238.
- Yang, D., Zhang, Y., Chen, X., 2019. Effect of coal mining on soil nitrogen distribution in semi-arid mining area of Western China. *J. Environ. Eng. Landsc. Manag.* 27, 163–173.
- Yuarsah, I., Handayani, E.P., Rakhmiati, ., Yatmin, ., 2017. Restoration of Soil Physical and Chemical Properties of Abandoned Tin- Mining in Bangka Belitung Islands. *J. Trop. Soils* 22, 21–28.

