

POTENSI PEMANFAATAN LAHAN BEKAS TAMBANG EMAS SEBAGAI MEDIA TANAM JAGUNG (*Zea mays* L.) DI DESA MANDOR, KECAMATAN MANDOR, KABUPATEN LANDAK

*POTENTIAL FOR USE OF EX-GOLD MINING LAND AS A MEDIA FOR PLANTING CORN (*Zea mays* L.) IN MANDOR VILLAGE, MANDOR DISTRICT, LANDAK REGENCY*

Riko Prasetyo ^{1,a)*}, **Iwan Sasli** ^{2,b)}, **Tris Haris Ramadhan** ^{3,c)}

¹Fakultas Pertanian, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat

^{2,3}Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

e-mail: ^{a)}rikoprasetyo326@gmail.com, ^{b)}in_one2003@yahoo.com,

^{c)}tris_ramadhan2002@yahoo.com

Diterima: 6 September 2023, Revisi: 2 Juni 2024 Diterbitkan: 30 Juni 2024

ABSTRACT

Former gold mining land (LBPE) has potential for the development of agricultural crops and plantations, but due to the many obstacles, research needs to be carried out to determine effective soil improvement. The aim of the research was to determine differences in the chemical properties of soil as a growing medium for corn plants. The first research activity is soil chemical analysis, while the second research activity is testing the planting of bonanza corn varieties. The experiment used a completely randomized design (RAL) with 3 treatments and 6 replications, consisting of corn plants + LHS, corn plants + LBPE < 10 years and corn plants + LBPE > 10 years. The best acidity level is at LBPE < 10 years. The best planting medium is LPBE planting medium > 10 years. The recommendation from the research results is that land can be improved by revegetating the land, providing ameliorants and using phytoremediation plants.

Keyword : ex-mining land, planting media, corn plants, soil chemical properties

ABSTRAK

Lahan bekas penambangan emas (LBPE) memiliki potensi untuk pengembangan tanaman pertanian dan perkebunan tetapi dengan banyaknya kendala perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbaikan tanah yang efektif. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan sifat kimia tanah sebagai media tumbuh tanaman jagung. Kegiatan penelitian pertama yaitu analisis kimia tanah sedangkan kegiatan penelitian kedua adalah pengujian penanaman jagung varietas bonanza. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 3 perlakuan dan 6 kali ulangan, terdiri dari tanaman jagung + LHS, tanaman jagung + LBPE < 10 tahun dan tanaman jagung + LBPE > 10 tahun. Tingkat keasaman paling baik adalah pada LBPE < 10 tahun. Media tanam yang paling baik adalah media tanam LPBE > 10 tahun. Rekomendasi hasil penelitian yaitu lahan dapat dilakukan perbaikan dengan cara revegetasi lahan, pemberian amelioran serta memanfaatkan tanaman fitoremediasi.

Kata kunci: Lahan bekas tambang, media tanam, tanaman jagung, sifat kimia tanah

PENDAHULUAN

Sifat fisika tanah pada lahan bekas tambang emas dapat mengalami perubahan seperti tekstur tanah rusak, sistem tata air dan aerasi terganggu, laju penyerapan air terhambat dan berpotensi meningkatnya laju erosi. Hal ini disebabkan oleh aktivitas tambang yang operasionalnya menggunakan alat berat *bulldozer* pada proses pengerukan, penimbunan, dan pemadatan. Masalah lingkungan dan keselamatan kerja dalam usaha pertambangan di dunia ini selalu menjadi isu yang paling penting. Masalah utama yang timbul pada wilayah bekas tambang antara lain berupa perubahan lingkungan, yang meliputi perubahan kimiawi, perubahan fisik dan perubahan biologi. Perubahan kimiawi berdampak terhadap keberadaan air tanah dan air permukaan, berlanjut secara fisik yaitu mengakibatkan perubahan morfologi dan topografi lahan.

Lahan *tailing* bekas tambang emas merupakan lahan kritis dengan berbagai kekurangan yaitu: miskin unsur hara, tidak ada *top soil* dan bahan organik, struktur tanahnya didominasi oleh fraksi pasir, rawan erosi dan tercemar logam berat merkuri (Ekyastuti et al., 2016 ; Ekyastuti & Astiani., 2018 ; Widodo et al., 2023).

Kegiatan reklamasi yang terencana pada lahan bekas penambangan diharapkan dapat digunakan atau dimanfaatkan sebagai lahan pertanian dan perkebunan dan lain-lain sehingga dampak negatif dari kegiatan penambangan dapat berkurang dan dapat menambah pendapatan masyarakat (Zaki et al., 2019).

Reklamasi ialah bagian integral dari penambangan yang memiliki fungsi untuk menghilangkan dampak ekstraksi mineral dan untuk memulihkan area ke kondisi semula baik untuk rekreasi, kehutanan, pengelolaan air maupun pertanian (Šofranko et al., 2020). Budidaya tanaman pertanian pada lahan pasca

penambangan emas perlu dilakukan secara selektif yaitu dengan memberikan beberapa perlakuan untuk perbaikan kondisi media tanam.

Peningkatan tinggi tanaman jagung pada media yang sebelumnya diremediasi menggunakan tiga spesies tanaman tanpa aplikasi *amonium tiosulfat* adalah 75%, sedangkan yang ditanam pada media aplikasi *amonium tiosulfat* adalah 83% (Muddarisna et al., 2015).

Penelitian Randy et al. (2016) didapatkan hasil budidaya pertanian di atas tanah berpasir terdapat banyak kendala yang berhubungan dengan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta iklim yang tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman, unsur hara yang rendah, sehingga keadaan tersebut tidak mendukung untuk pertumbuhan tanaman. Berdasarkan beberapa penelitian di atas, tujuan penelitian ini adalah mempelajari perbedaan sifat kimia tanah dan untuk menguji tanah sebagai media tanam dari lahan hutan sekunder (LHS) dan lahan bekas penambangan emas (LBPE) < 10 tahun dan lahan bekas penambangan emas (LBPE) > 10 tahun sebagai indikator pertumbuhan tanaman jagung di lahan bekas tambang untuk mengetahui kendala serta perlakuan yang bisa diaplikasikan untuk perbaikan sifat tanah pada penelitian selanjutnya.

METODE

Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap yaitu pada tahap pertama dilakukan analisis sifat kimia tanah di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Pelaksanaan pengambilan sampel tanah dilaksanakan di lahan hutan sekunder (LHS) dan lahan bekas penambangan emas (LBPE) < 10 tahun dan lahan bekas penambangan emas (LBPE) > 10 tahun di Kecamatan Mandor, Kabupaten Landak, Kalimantan Barat yang berlokasi berdekatan dengan area makam juang mandor yang masuk kategori lahan

penambangan emas tanpa izin (PETI). Pada tahap kedua pengujian tanaman jagung yaitu dari sampel tanah dari LHS dan LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun sebagai media tanam. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Waktu yang diperlukan mulai dari pengambilan sampel awal sampai mendapatkan hasil tabulasi data dari setiap pengamatan sampai pembahasan dilaksanakan pada bulan Januari–Mei 2020. Tahap pertama penelitian yaitu pengambilan contoh untuk analisis sifat kimia tanah. Contoh tanah untuk analisis kimia ditentukan pada lima titik pengambilan dalam satu lokasi 20m x 20m dan dikompositkan ±1 kg tanah pada setiap lokasi. Selanjutnya pada tahap kedua adalah pengujian penanaman jagung menggunakan varietas bonanza. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode percobaan pot rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan, sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Polybag yang digunakan berukuran 35cm x 36cm terdiri dari 3 perlakuan yaitu tanaman jagung + media tanam LHS, tanaman jagung + media tanam LBPE < 10 tahun dan tanaman jagung + media tanaman LBPE > 10 tahun. Parameter yang diuji pada sifat kimia tanah adalah tingkat keasaman (pH) tanah, karbon (C) Organik (%), Nitrogen (N) total (%), fosfor (P) tersedia, perbandingan karbon dengan nitrogen (C/N rasio) dan tekstur tanah. Sedangkan variabel pengamatan pada pengujian tanaman jagung yang ditanam di LHS dan LBPE yaitu tinggi tanaman (cm), berat basah tanaman (g) dan berat kering tanaman (g). Sampel tanah dimasukkan ke dalam plastik yang telah diberi label sedangkan pengujian penanaman tanaman jagung dilakukan dengan menggunakan media tanam tanah yang berasal dari lokasi penelitian dengan tanaman jagung yang digunakan sebagai tanaman percobaan. Penyajian data yang digunakan pada penelitian ini

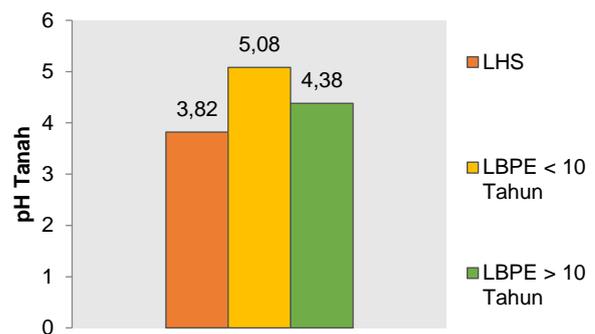
yaitu akan disajikan dalam bentuk grafik dan dibahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Tanah

Tingkat Keasaman (pH) Tanah

Pengambilan sampel tanah di Kecamatan Mandor didapatkan hasil dengan derajat keasaman tanah relatif rendah berkisar antara 3,5–5,0. Hasil pengukuran keasaman (pH) tanah pada lahan hutan sekunder (LHS) dan lahan bekas penambangan emas (LBPE) > 10 tahun ini relatif sama yaitu sangat asam, sementara pada lahan bekas penambangan emas (LBPE) < 10 tahun tergolong asam dengan nilai pH tanah 5,08. Hasil analisis pH dari LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber : Data olahan tim peneliti, 2020

Gambar 1. Tingkat keasaman (pH) tanah di LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun

Hasil analisis tanah di LHS tergolong sangat asam namun pH tanah mengalami peningkatan dari LHS sampai LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun. Hal ini diduga disebabkan oleh bahan organik yang terkandung pada LHS lebih tinggi, meskipun secara kriteria pada kedua lahan tersebut masih tergolong asam dan sangat asam. Reaksi tanah pada tiga lokasi penelitian tergolong dalam kriteria sangat asam sampai asam dengan kisaran pH 3,82–5,08 (Tabel 1). Keasaman tanah pada lokasi LBPE < 10 tahun tergolong asam sedangkan pada LHS dan LBPE > 10 tahun tergolong

sangat asam. Hal ini sesuai dengan hasil (68,08 %) sedangkan pada lokasi LBPE > pengamatan di lokasi LBPE < 10 tahun, 10 tahun dan LHS, fraksi pasirnya yaitu dimana fraksi pasirnya mendominasi 46,67 % dan 26,15 %.

Tabel 1. Hasil analisis kimia pada LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun

No.	Parameter	Lokasi	Hasil	Status	Metode	Satuan
1.	pH H ₂ O	LHS	3,82	Sangat asam	<i>Electrode</i>	-
		LBPE < 10 tahun	5,08	asam		
		LBPE > 10 tahun	4,38	Sangat asam		
2.	C-organik	LHS	51,28	Sangat tinggi	<i>Walkley & black</i>	%
		LBPE < 10 tahun	0,78	Sangat rendah		
		LBPE > 10 tahun	1,18	Rendah		
3.	N-total	LHS	1,82	Sangat tinggi	Kjeldahl	%
		LBPE < 10 tahun	0,1	Rendah		
		LBPE > 10 tahun	0,16	Rendah		
4.	C/N rasio	LHS	28,18	Sangat tinggi	Hitung	%
		LBPE < 10 tahun	7,8	Rendah		
		LBPE > 10 tahun	7,38	Rendah		
5.	P-tersedia	LHS	53,53	Sangat tinggi	<i>Spectronic</i>	Ppm
		LBPE < 10 tahun	10,45	Rendah		
		LBPE > 10 tahun	12,94	Rendah		

Sumber : Hasil analisis data primer, 2020

*Keterangan : pH (tingkat keasaman), C-organik (karbon), N-total (nitrogen), P-tersedia (phospor) dan C/N rasio (perbandingan karbon dengan nitrogen)

Tingginya persentase pasir pada lahan bekas tambang emas disebabkan karena adanya proses pembalikan lapisan tanah pada saat aktivitas penambangan emas. Tanah dengan kandungan pasir yang tinggi mudah tererosi dan mudah kehilangan air. Hal ini terjadi karena tanah pasir memiliki pori makro yang lebih banyak dari pada pori mikro. Sesuai dengan penelitian Henrianto et al. (2019), dampak negatif dari kegiatan penambangan emas adalah lahan bekas tambang emas lebih bertekstur pasir, kriteria bahan organik sangat rendah sekitar 1,036%, berat volume >1 g/cm³ yang menyebabkan tanah menjadi padat, struktur tanahnya rusak atau tidak mantap, peka terhadap erosi, aerasi dan drainase tanah sangat tinggi serta retensi

airnya rendah (Hamid et al., 2017). Hasil pengamatan tekstur tanah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis tekstur tanah

No.	Lokasi	Tekstur tanah
1	LHS	Lempung berdebu
2	LBPE < 10 tahun	Lempung berpasir
3.	LBPE > 10 tahun	Lempung berliat

Sumber : Hasil analisis data primer, 2020

Tanah bekas penambangan emas memiliki fraksi pasir yang lebih mendominasi sehingga hal ini juga akan berkaitan dengan bobot volume dan total ruang pori tanah terhadap ketersediaan air di dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman (Barchia et al., 2023). Penurunan

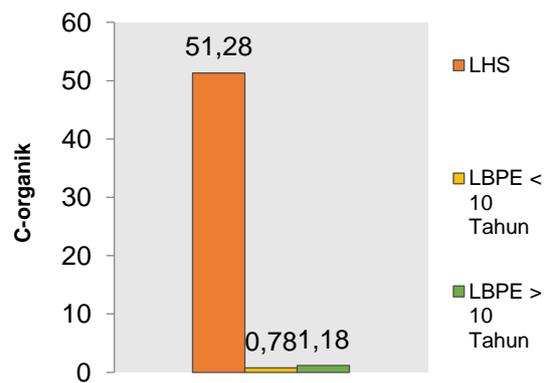
fraksi pasir serta peningkatan fraksi debu pada lahan reklamasi dapat disebabkan oleh penambahan tanah lapisan *top soil*, penambahan tanah *top soil* yang memiliki kandungan bahan organik pada awal tahap reklamasi serta keberadaan tanaman vegetasi yang tumbuh pada lahan reklamasi. Penurunan fraksi pasir pada topografi *flat* menunjukkan bahwa dengan adanya terjadi pembentukan tumbuhan vegetasi pada lahan reklamasi sangat berpengaruh terhadap proses pengembangan tanah,

Proses pelapukan batuan induk sebagai proses dalam mencapai kestabilan tanah. Pada ketiga usia lahan reklamasi dengan topografi *slope* memiliki presentase liat yang membuat kemampuan menahan air lebih baik dibandingkan dengan tanah yang berfraksi debu atau pasir sehingga tanaman dapat memanfaatkannya sebagai sumber pertumbuhan dan produksi (Hamid et al., 2017). Semakin lama proses reklamasi dapat memengaruhi tekstur tanah ditandai dengan meningkatnya fraksi pasir dan penurunan kandungan debu dan liat. Partikel tanah yang terbawa oleh aliran air tererosi sehingga membuat fraksi pasir lebih banyak (Malau & Utomo, 2017).

Karbon (C) Organik (%)

Hasil analisis sifat kimia pada Tabel 1 menunjukkan bahwa keadaan C-organik tanah pada lahan bekas tambang emas meningkat seiring meningkatnya umur lahan bekas penambangan emas meskipun masih dalam kategori rendah. Peningkatan C-organik tanah tersebut diduga disebabkan oleh keberadaan vegetasi di lahan reklamasi tersebut, dimana umur reklamasi menyebabkan pertumbuhan vegetasi dan macam vegetasi yang tumbuh di lahan reklamasi semakin meningkat sehingga produksi bahan organik yang dihasilkan juga meningkat. Pengolahan tanah lahan bekas tambang dapat dilakukan dengan

memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi. Perbaikan sifat fisika dilakukan dengan menambahkan bahan-bahan pembenah tanah seperti bahan organik, mineral dan agens hayati. Bahan organik dapat berasal dari pupuk kandang, sampah atau tanaman air (Hamid et al., 2017). Selain itu penggunaan biochar juga dapat di aplikasikan untuk memperbaiki kandungan C-organik di lahan bekas tambang emas. Hal ini sesuai dengan penelitian Herman & Resigia (2018) pemberian biochar ke tanah dapat meningkatkan kadar karbon, retensi air, pH, K, P, Ca, N, Mg, dan S. Selain itu, karbon pada biochar bersifat stabil dan dapat tersimpan selama ribuan tahun di dalam tanah. Hasil analisis C-organik dari LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun dapat dilihat pada gambar 2.



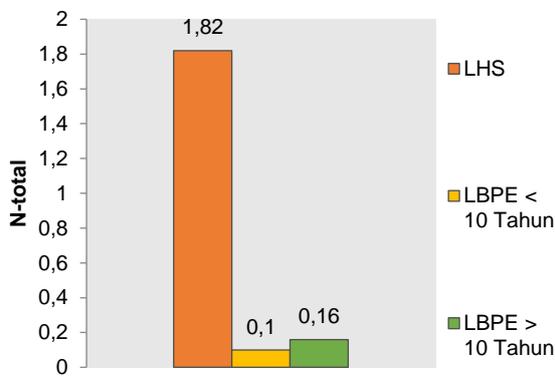
Sumber: Data olahan tim peneliti, 2020

Gambar 2. C-organik tanah di LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil C-organik pada LHS (51,28), pada LBPE < 10 (0,78), sedangkan pada LBPE > 10 tahun (1,18). Tanah bekas penambangan emas umumnya memiliki kandungan hara yang rendah termasuk kandungan C. Hal yang sama dinyatakan oleh Isnarti et al. (2017) berdasarkan hasil analisis tanah kandungan N, P dan C lahan bekas penambangan emas di Monterado termasuk dalam kriteria kesuburan tanah yang sangat rendah.

Nitrogen (N) Total (%)

Hasil analisis N-total pada LHS tergolong sangat tinggi. Tanah yang memiliki bahan organik tinggi akan mampu mempertahankan N yang lebih banyak. Keadaan ini disebabkan karena vegetasi penyumbang bahan organik ke dalam tanah miskin akan kandungan unsur N, serta suplai bahan organik dari vegetasi yang tumbuh di atas tanah sedikit dan belum sepenuhnya bahan organik tersebut mengalami dekomposisi (Purba et al., 2018). N-total LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun masih tergolong rendah, rendahnya kadar N total ini disebabkan kegiatan penambangan yang terjadi secara terus menerus dan berlangsung cukup lama, sehingga berdampak pada hilangnya bahan organik tanah. Selain itu, curah hujan yang tinggi di lokasi penelitian mengakibatkan lapisan tanah bagian atas (*top soil*) tercuci (*leaching*). Hasil analisis N-total dari LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun dapat dilihat pada Gambar 3.

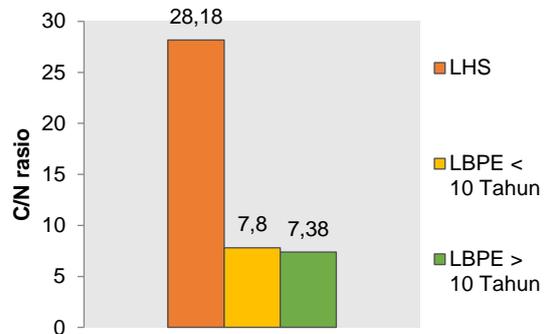


Sumber: Data olahan tim peneliti, 2020

Gambar 3. N-total pada tanah di LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun Perbandingan Karbon dengan Nitrogen (C/N Rasio)

Beberapa hal yang dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen pada tanah ialah tanaman yang mempunyai batang, ranting, dan daun yang mati serta hancur bersatu dengan tanah. Nilai N-total, P-total, dan K-total mengalami peningkatan dari kriteria sangat rendah (SR) pada usia reklamasi 1 tahun

meningkat ke kriteria rendah (R) hingga sedang (S) pada usia reklamasi 2 tahun dan 3 tahun. Peningkatan nilai kandungan C-organik dan N-total pada tanah reklamasi bekas tambang batu bara dipicu oleh pertumbuhan vegetasi yang menutupi tanah. Semakin baik pertumbuhan vegetasi pada lahan bekas tambang yang direklamasi, semakin cepat pula peningkatan kandungan C-organik dan N-total pada tanah tambang (Iskandar et al., 2022). C/N rasio merupakan salah satu parameter penting dalam penentuan tingkat dekomposisi bahan organik. Secara lebih rinci C/N rasio pada LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun dapat dilihat pada Gambar 4.



Sumber: Data olahan tim peneliti, 2020

Gambar 4. C/N rasio tanah di LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun

Hasil analisis C/N rasio pada LHS memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 28,18 dan pada LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun C/N rasionya sama yaitu tergolong rendah yaitu (7,8 dan 7,38). Hal ini menunjukkan bahwa pada LHS keberadaan bahan organik yang tinggi dan lambatnya proses dekomposisi dalam tanah, dimana perbandingan antara C dengan N mempengaruhi proses mineralisasi dan imobilisasi. Umumnya, rasio C/N yang baik digunakan pada lahan berkisar antara 15-20 (Gaiind, 2019). Namun rasio C/N yang memiliki nilai 10 lebih disarankan untuk hasil yang ideal (Peng et al., 2016). Hasil penelitian Purnamayani (2016) pada area bekas

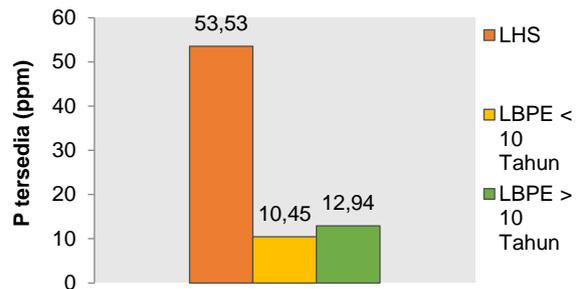
tambang emas yang direklamasi menunjukkan bahwa di PT KJP, kandungan C-organik termasuk sedang karena lahan sudah ditumbuhi dengan vegetasi, yaitu rerumputan liar. Produksi serasah yang cukup tinggi pada areal revegetasi menjadi sumber bahan organik. Meningkatnya bahan organik akan mempengaruhi struktur tanah menjadi lebih baik sehingga aktivitas mikroorganisme tanah juga meningkat. Dengan demikian, revegetasi akan memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat menjamin kelangsungan hidup tanaman dalam jangka waktu yang panjang (Sittadewi, 2016). Dalam proses dekomposisi, mikroorganisme memanfaatkan senyawa karbon dalam bahan organik untuk memperoleh energi dengan hasil sampingan berupa CO₂. Hal ini yang menyebabkan selama dekomposisi, kadar C-organik akan berkurang sehingga C/N rasio semakin rendah. Dari hasil pengamatan C/N rasio LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun berada pada kategori yang sangat rendah (7,8 dan 7,38), hanya pada LHS yang memiliki kategori tinggi yaitu 28,18. Ini menunjukkan bahwa proses dekomposisi bahan organik sudah pada tahap lanjut dan termobilisasi menjadi N, karena bahan organik dengan C/N rasio rendah akan cepat mengalami mineralisasi.

Phospor (P) tersedia (ppm)

Hasil analisis P tersedia menunjukkan bahwa keadaan nilai P tersedia terkecil berada pada LBPE < 10 tahun, dan terbesar pada LHS melebihi nilai P tersedia pada lahan bekas tambang. Hasil pengamatan p tersedia pada LHS tergolong sangat tinggi. Hal ini karena dipengaruhi oleh kandungan bahan organik yang dimiliki oleh lahan LHS. Unsur fosfor (P) memiliki peranan yang sangat penting dalam kesuburan tanah, proses fotosintesis, dan fisiologi kimiawi tanaman. Fosfor juga dibutuhkan di dalam pembelahan sel, pengembangan

jaringan dan titik tumbuh tanaman (Widiarti et al., 2015).

Pada LBPE < 10 tahun kandungan P tersedia 10,45 ppm dan pada LBPE > 10 tahun yaitu 12,94 ppm tergolong rendah hal ini disebabkan oleh pencucian dan pengambilan tanah *top soil* pada saat kegiatan penambangan. Hasil pengamatan P tersedia dapat dilihat pada Gambar 5.



Sumber: Data olahan tim peneliti, 2020

Gambar 5. P-tersedia pada tanah di LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun

Gejala kekurangan kadar P pada tanaman yaitu pertumbuhan akar sangat berkurang, daun tua menguning sebelum waktunya dan tanaman kerdil (Bachtiar & Ahmad, 2019).

Pengujian Tanaman Jagung dengan Media Tanam dari Tanah di Lahan Bekas Penambangan Emas

Tanaman indikator yang digunakan adalah tanaman jagung yang benihnya diperoleh dari toko pertanian. Tanaman jagung ditanam pada polybag tanpa adanya perlakuan pemberian pupuk. Kondisi tersebut dibuat agar sesuai dengan kondisi lahan yang sesungguhnya, yaitu untuk mengetahui pengaruh defisiensi unsur hara seperti pH, C-organik, P tersedia, N total dan tekstur pada pertumbuhan tanaman jagung. Hasil perhitungan nilai rata-rata pengamatan tinggi tanaman, berat basah dan berat kering pada tanaman jagung sebagai tanaman uji yang diamati mulai dari tanaman berusia 2 MST hingga 4 MST. Hasil pengamatan tanaman jagung

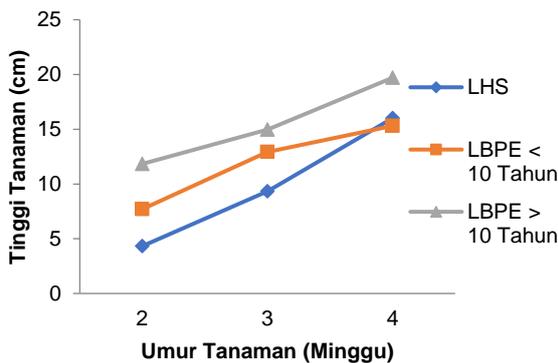
pada 3 minggu setelah tanam (MST) dapat dilihat pada Gambar 6.



Sumber: Foto tim peneliti, 2020

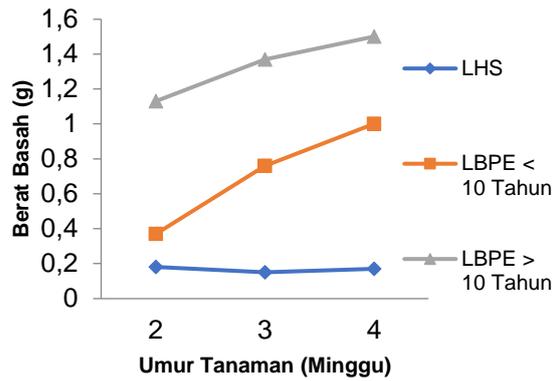
Gambar 6. Tanaman uji umur 3 MST pada media tanam LHS (JA1), LBPE < 10 tahun (JB1) dan LBPE > 10 tahun (JC1)

Pengamatan tinggi tanaman, berat basah, dan berat kering tanaman pada minggu ke 2, 3, dan 4 MST diperoleh nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan jagung + media tanam LPBE > 10 tahun. Hasil pengamatan tanaman mingguan dari grafik umur 2 hingga 4 MST memperlihatkan tinggi tanaman, berat basah, dan berat kering tertinggi pada tanaman jagung dengan media tanam dari LBPE > 10 tahun, sedangkan yang menunjukkan grafik perkembangan terendah pada tanaman jagung dengan media tanam dari LHS (Gambar 7, 8, dan 9). Berikut ini grafik tinggi tanaman, berat basah dan berat kering dari perbandingan perlakuan media tanam pengujian tanaman jagung pada 2-4 MST (Gambar 7, 8, dan 9).



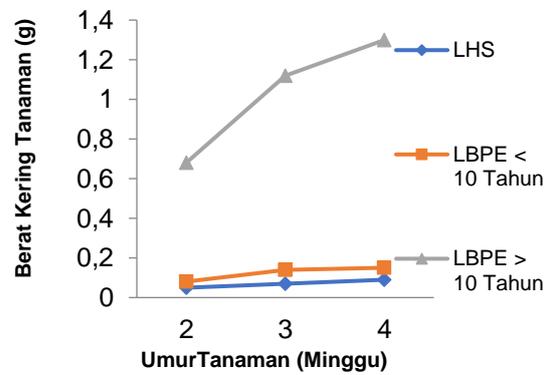
Sumber: Data olahan tim peneliti, 2020.

Gambar 7. Hasil pengamatan tinggi tanaman pada media tanam dari LHS, LBPE > 10 tahun dan LBPE > 10 tahun



Sumber: Data olahan tim peneliti, 2020.

Gambar 8. Hasil pengamatan berat basah tanaman pada media tanam dari LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun



Sumber: Olahan tim peneliti, 2020

Gambar 9. Hasil pengamatan berat kering tanaman pada sampel LHS, LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun

Kondisi sifat kimia tanah C-organik, N total, dan P tersedia pada LHS relatif lebih tinggi daripada LBPE, tetapi C/N rasio di lokasi LHS masih tinggi dibandingkan pada LBPE berdasarkan tabel 1. Keadaan ini memengaruhi secara negatif pertumbuhan dan hasil tanaman jagung yang ditanam di lahan LHS tersebut. Rendahnya pertumbuhan tanaman uji pada LHS disebabkan pH tanah yang rendah yaitu 3,82. Keasaman tanah berakibat langsung pada tanaman, oleh karena meningkatnya kadar ion-ion hidrogen bebas. Pertumbuhan tanaman perlu nilai pH optimum sebagai persyaratan fisiologisnya. Keasaman tanah memengaruhi ketersediaan unsur hara karena pH yang bersifat asam dapat mengakibatkan terjadinya fiksasi P oleh Al dan Fe yang bermuatan positif, sehingga

P sulfur tersedia bagi tanaman. Kadar nilai C/N rasio yang masih tinggi menandakan bahwa proses dekomposisi berjalan lambat. Bahan organik dapat menghasilkan *lignin* dan *polyfenol* yang dapat menghambat dekomposisi. Teknologi olah tanah tepat guna atau spesifik dan manajemen penyiapan lahan merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam rangka meningkatkan produksi tanaman (Palar & Kurniati, 2022). Bahan organik adalah sumber utama unsur hara seperti N dan P tersedia dalam tanah, oleh karena itu di lokasi LBPE < 10 tahun dan LBPE > 10 tahun dengan nilai C/N rasio 7,38-7,80 perlu ditambahkan kompos dan kotoran ayam. Aplikasi pembenah tanah kompos dan/atau tanah liat menghasilkan pertumbuhan tanaman karet yang optimal pada lahan bekas tambang timah. Selain mengubah sifat fisik, kimia dan biologi tanah, aktivitas tambang timah juga mengubah *mikroklimat* lingkungan tanah (Rusli et al., 2016).

KESIMPULAN

Hasil analisis sifat kimia pada variabel pH tanah didapatkan nilai yang terendah yaitu pada LHS dan yang tertinggi pada LBPE, sedangkan variabel C-organik, N total, C/N rasio, dan P tersedia pada LHS memiliki nilai yang tertinggi. Pada pengamatan variabel tinggi tanaman, berat basah dan berat kering tanaman jagung 2, 3 dan 4 MST didapatkan hasil nilai rata-rata yang tertinggi pada perlakuan jagung + media tanam LPBE > 10 tahun.

REKOMENDASI

1. Lahan bekas tambang yang berada di sekitar Makam Juang Mandor merupakan lahan dengan status penambangan emas tanpa izin (PETI). Pemerintah Kabupaten Landak diharapkan dapat melakukan revegetasi lahan tersebut agar kedepannya dapat dimanfaatkan sebagai area konservasi atau pengembangan lahan pertanian dan

perkebunan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batu Bara, UU No 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, UU No 41/1999 tentang Kehutanan. Langkah-langkah yang bisa dilakukan yaitu menanam tanaman pioner dan perbaikan lahan dengan melakukan pemberian bahan amelioran. Berdasarkan penelitian ini, semakin lama lahan bekas tambang ditinggalkan kondisi sifat kimianya semakin membaik terbukti dengan peningkatan kandungan nitrogen (N), phosphor (P) serta berdasarkan tanaman indikator pertumbuhan tanaman yang paling baik adalah pada perlakuan jagung + LBPE > 10 tahun.

2. Perbaikan lahan dengan dapat dilakukan pemberian amelioran seperti pemberian kapur, pupuk organik atau dengan pengembangan tanaman fitoremediasi. Pemberian pupuk organik memiliki manfaat dalam memperbaiki sifat-sifat fisik dan kimia tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air, pH, unsur hara yang berhubungan dengan kesuburan dan kation-kation tanah.
3. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui perlakuan yang terbaik untuk meningkatkan kesuburan tanah di lahan bekas tambang emas dan juga pengamatan tentang residu merkuri atau logam berat lainnya yang terkandung di lahan tersebut, yang dapat memberikan dampak negatif karena dapat diserap oleh tanaman yang akan dibudidayakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen dan teman-teman di Prodi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat yang telah mendukung terlaksananya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Barchia, M. F., Sulistyono, B., Putri, E. L., & Utami, K. (2023). Land use change from marginal peaty rice fields to other land uses in Air Hitam irrigation area, Bengkulu, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1200(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1200/1/012057>
- Bachtiar, B., & Ahmad, A. H. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia siamea Dengan Penambahan Aktivator Promi. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68–76. <https://doi.org/10.20956/bioma.v4i1.6493>
- Ekyastuti, W., Faridah, E., Sumardi, & Setiadi, Y. (2016). Mitigation of mercury contamination through the acceleration of vegetation succession. *Biodiversitas*, 17(1), 84–89. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d170112>
- Gaind, S. (2019). Effect of fungal consortium and animal manure amendments on phosphorus fractions of paddy-straw compost. *International Biodeterioration & Biodegradation*. Effect of fungal consortium and animal manure amendments on phosphorus fractions of paddy-straw compost. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 94(October 2014), 90–97. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2014.06.023>
- Hamid, I., Priatna, S. J., Studi, P., Lingkungan, P., Universitas, P., Tanah, S. F., & Tanah, S. K. (2017). Karakteristik Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Lahan Bekas Tambang Timah. *Jurnal Penelitian Sains*, 19(1), 23–31.
- Henrianto, A., Okalia, D., & Mashadi, M. (2019). Uji Beberapa Sifat Fisika Tanah Bekas Tambang Emas Tanpa Izin (Peti) Di Tiga Kecamatan Di Daratan Sepanjang Sungai Kuantan. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (Juatika)*, 1(1), 19–31. <https://doi.org/10.36378/juatika.v1i1.41>
- Herman, W., & Resigia, E. (2018). Pemanfaatan Biochar Sekam Dan Kompos Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi (*Oryza sativa*) Pada Tanah Ordo Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1), 42–50. <https://doi.org/10.31849/jip.v15i1.1487>
- Isniarti, U. Nur, Wiwik Ekyastuti, Hanna Artuti Ekamawanti. (2017). Sukses vegetasi pada lahan bekas penambangan emas rakyat di Kecamatan Monterado Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Tengkwang*. 7 (1) : 1 - 10
- Iskandar, I., Suryaningtyas, D. T., Baskoro, D. P. T., Budi, S. W., Gozali, I., Saridi, S., Masyhuri, M., & Dultz, S. (2022). The regulatory role of mine soil properties in the growth of revegetation plants in the post-mine landscape of East Kalimantan. *Ecological Indicators*, 139 (January), 108877. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108877>
- Malau, R. S., & Utomo, W. H. (2017). Kajian Sifat Fisik Tanah Pada Berbagai Umur Tanaman Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi*) Di Lahan Bekas Tambang Batubara PT Bukit Asam (PERSERO). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 4(2), 2549–2793.
- Muddarisna, N., Krisnayanti, B. D., Wisnuwardahana, U., Pertanian, F., Mataram, U., & Brawijaya, U. (2015). Fitoekstraksi Merkuri dari Tanah Tercemar Limbah Tambang Emas Skala Kecil dan Pengaruhnya pada Pertumbuhan Tanaman Jagung.

- Jurnal Lahan Suboptimal. 4(1), 81–88. <https://doi.org/10.33230>.
- Palar, S. B., & Kurniati, D. (2022). Prioritas Program Pengembangan Keterampilan Petani Ketapang Priority for Skills Development Program for Field Rice Farmers in Sungai Laur district, Ketapang Regency. *Jurnal Borneo Akcaya*. 8 (2). 127-140. <https://doi.org/10.51266/borneoakcaya.v8i2.241>
- Peng, C., Lai, S., Luo, X., Lu, J., Huang, Q., & Chen, W. (2016). Science of the Total Environment Effects of long term rice straw application on the microbial communities of rapeseed rhizosphere in a paddy-upland rotation system. *Science of the Total Environment*, 557–558, 231–239. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.02.184>
- Purba, M. P., Pratomo, B., & Sembiring, Y. F. (2018). Karakteristik Sifat Kimia Tanah Di Bawah Tegakan Kelapa Sawit Di PT . PP . London Sumatra Indonesia , TBK (Sei Merah Estate). *Jurnal Agroprimatech*, 2(1), 46–57. <https://doi.org/10.34012/agroprimatech.v2i1>
- Randy, T. W. G., Theffie, K. L., & Pioh, D. D. (2016). Kajian Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Pada Tanah Berpasir Di Desa Noongan Kecamatan Langowan Barat. *Jurnal In Cocos*, 7(2), 1–8. <https://doi.org/10.35791/cocos.v7i2.12097>
- Rima Purnamayani J, Hendri, H. P. (2016). Tema : *Karakteristik Kimia Tanah Lahan Reklamasi Tambang Batubara Di Provinsi Jambi*, 317–334.
- Rusli, R., Ferry, Y., Hafif, B., & Wardiana, E. (2016). Keefektifan Pembena Tanah, Pemupukan, dan Mikoriza untuk Pertumbuhan Tanaman Karet di Lahan Bekas Tambang Timah. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 3(3), 175. <https://doi.org/10.21082/jtidp.v3n3.2016.p175-184>
- Sittadewi, E. H. (2016). Mitigation of Land Degradation Due to Mining Activities Through Revegetation. *Jurnal Sains Dan Teknologi Mitigasi Bencana*, 11(2), 50–60.
- Šofranko, M., Végsöová, O., Kalász, T., Sulovec, V., Beca, J., & Šuver, M. (2020). Effect of reclamation on an environment impaired by mining activity: A case study. *Polish Journal of Environmental Studies*, 29(5), 3329–3337. <https://doi.org/10.15244/pjoes/115097>
- Widiarti, et al. (2015). *Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis dan Kulit Pisang Kelua Samarinda*. *Jurnal Integrasi Proses*. 5 (2), 75–80. <http://dx.doi.org/10.36055/jip.v5i2.200>
- Widodo, S., Nur, I., Ilyas, A., Amalia, R., Gautama, A., Triadi, U., Fikriawan, A. I., Pertambangan, D. T., Teknik, F., & Hasanuddin, U. (2023). *Sosialisasi dan Pembinaan Kaidah Penambangan yang Baik bagi*. *Jurnal Tepat*. 6(1). 37–49. DOI: 10.25042/jurnal_tepat.v6i1
- Zaki, M., Yunasril, Y., & Ansosry. (2019). Perencanaan dan Biaya Reklamasi pada Lahan Bekas Penambangan Batu Kapur di Front IV Bukit Karang Putih PT Semen Padang Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang Provinsi Sumatra Barat. *Jurnal Bina Tambang*, 4(3), 12–21. <https://doi.org/10.24036/bt.v4i3.104834>