

## SIFAT SIFAT TANAH PADA LAHAN BEKAS TAMBANG PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KELAPA SAWIT TBM

Yoga Wahyu Mahdani\*, Sri Manu Rohmiyati, Y.Th.Maria Astuti

<sup>1</sup>Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Stiper Agricultural Institute,  
Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding author: [yogawahyu@gmail.com](mailto:yogawahyu@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui keragaan pertumbuhan tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) II pada lahan bekas tambang batubara telah dilakukan di Perkebunan Kelapa Sawit Tanah Laut Estate yang terletak di Desa Bukit Mulia, Kecamatan Kintap, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan dan Perkebunan Sungai Kupang Estate Kecamatan Kelumpang Selatan, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan pada bulan Maret sampai April 2021. Penelitian ini menggunakan metode survey agronomi dengan tujuan untuk mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari 3 blok tanah bekas tambang dan 3 blok tanah mineral asli. Pada setiap blok terdapat 30 sampel tanaman yang setiap 10 sampel tanaman sebagai 1 ulangan, sehingga pada setiap jenis tanah terdapat 9 ulangan. Data pengukuran dianalisis menggunakan SPSS serta uji t independent test pada jenjang 5% untuk mengetahui dua varian populasi identik atau tidak. Analisis sifat-sifat fisik dan kimia tanah berupa kadar lengas, pH, BV, BJ, dan kandungan bahan organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tanah mineral bekas tambang memberikan pengaruh yang lebih rendah terhadap panjang pelepah, diameter batang, dan jumlah pelepah dibanding tanah mineral asli, sedangkan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per pelepah, lebar tajuk, lebar petiole dan tebal petiole berpengaruh sama. Tanah mineral bekas tambang mempunyai sifat-sifat fisik dan sifat kimia terpilih yang hampir sama, yaitu BV, BJ, porositas tanah, kadar lengas dan pH(H<sub>2</sub>O), kecuali kandungan bahan organik lebih rendah dibandingkan tanah mineral asli. Aplikasi tandan kosong sebagai mulsa dan pupuk organik serta penanaman LCC yang belum menutup sempurna pada areal lahan bekas tambang belum dapat memulihkan kondisi lahan sepenuhnya seperti semula.

**Kata Kunci:** Lahan bekas tambang, Kelapa Sawit, TBM, Survey Agronomi **PENDAHULUAN**

Kelapa sawit sangat penting artinya bagi Indonesia baik sebagai komoditi andalan ekspor untuk mendukung devisa negara maupun untuk meningkatkan pendapatan dan harkat petani pekebun. Pada tahun 2018, luas areal perkebunan kelapa sawit sebesar 14,33 juta ha dan tahun 2020 seluas 14.858.300 ha serta estimasi luas areal pada tahun 2021 adalah 15.081.021 ha. (Dirjenbun,2021).

Peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit tersebut tentu membutuhkan ketersediaan lahan yang cukup, tapi saat ini ketersediaan lahan yang subur semakin terbatas sehingga mulai memanfaatkan lahan-lahan marginal, antara lain lahan bekas tambang batubara. Dalam proses penambangan umumnya dilakukan pelumpuran tanah agar mudah dilakukan penambangan. Setelah selesai penambangan struktur tanah umumnya menjadi rusak akibat pelumpuran, tanah menjadi mampat dan porositas tanah sangat rendah, daya simpan air, aerasi dan drainasi tanah rendah, sehingga apabila dimanfaatkan untuk media tanam akan merugikan pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2005). Pada musim kemarau tanah menjadi keras dan padat, sehingga tanah menjadi sulit untuk diolah (Sembiring, 2008).

Pertambangan secara drastis mengubah sifat fisik dan kimia serta lingkungan biologis tanah. Kandungan bahan organik rendah, pH rendah bahkan sangat rendah, kapasitas memegang air rendah (low water holding capacity) rendah, salinitas, tekstur kasar, pemadatan tanah, pasokan unsur hara pada tanaman tidak memadai, erosi dipercepat, dan bahan pembangkit asam (Kumar, 2013). Tanah bekas tambang batubara mempunyai pH 3,2, kandungan sulfat 60.000 ppm, kapasitas tukar kation (KTK) 9 me/100g tanah, kepadatan tanah 1,71 g/cc ketersediaan air sangat rendah, kandungan N dan P juga sangat rendah, sehingga terjadi degradasi lahan yang akan menghambat kegiatan rehabilitasi pada lahan tersebut. Lahan bekas batubara sangat heterogen dan memiliki berat isi tinggi, total pori rendah, kandungan N dan P rendah, cadangan Ca dan Mg tinggi, dan populasi mikroba tanah rendah dibandingkan dengan tanah hutan di sekitarnya (Widyati, 2006).

Meskipun demikian tanah bekas pertambangan dapat dimanfaatkan sebagai media tanaman setelah dilakukan reklamasi dahulu melalui revegetasi maupun pemberian bahan pembenah tanah seperti bahan organik. Penambahan bahan organik pada tanah bekas pelumpuran selain memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah juga dapat memperbaiki sifat fisika tanah antara lain; berat volume tanah, porositas total, pori aerasi dan pori air tersedia, stabilitas agregat tanah dan agregasi tanah (Juarsah, 2000). Hara yang digunakan oleh mikroorganisme tanah bermanfaat dalam mempercepat aktivitasnya, meningkatkan kecepatan dekomposisi bahan organik dan mempercepat pelepasan hara (Sutanto, 2002).

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian tentang Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Lahan Bekas Tambang Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit TBM.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Perkebunan Kelapa Sawit Tanah Laut Estate yang terdapat di Desa Bukit Mulia, Kecamatan Kintap, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan dan Perkebunan Sungai Kupang Estate yang terletak di Kecamatan Kelumpang Selatan, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai April 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali ukur, jangka sorong, timbangan,

oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) II tahun tanam 2019 yang dibudidayakan di lahan bekas tambang dan lahan mineral asli.

Penelitian ini menggunakan metode survey agronomi dengan tujuan untuk mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer diambil dari blok lahan tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) yaitu pada lahan bekas tambang batubara dan pada blok lahan mineral asli (bukan bekas penambangan). Pada masing-masing jenis lahan ditentukan 3 blok, setiap blok dari masing-masing perlakuan diambil sebanyak 30 pokok sampel dengan varietas dan umur yang sama serta topografi yang sama. Dengan demikian jumlah pokok sampel yang diamati yakni  $3 \times 30 \times 2 = 180$  pokok sampel. Selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan uji t pada jenjang nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji t dengan jenjang 5%. Adapun hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 1.

### Jumlah Tangkapan *Oryctes rhinoceros*.

**Tabel 1.** Pertumbuhan tanaman kelapa sawit TBM II di lahan mineral asli dan lahan mineral bekas tambang

Pertumbuhan Tanaman	Lahan minera bekas tambang	Lahan mineral asli
Tinggi tanaman (cm)	305,12 a	305,27 a
Panjang pelepah (cm)	157,37 b	162,69 a
Diameter batang (cm)	34,58 b	37,10 a
Jumlah pelepah	23,29 b	25,61 a
Jumlah daun / pelepah (helai)	125,81 a	125,79 a
Diameter tajuk (cm)	320,14 a	320,93 a
Tebal petiole (cm)	1,81 a	1,82 a
Lebar petiole (cm)	3,04 a	3,06 a

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada tanah bekas tambang dan tanah mineral asli memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per pelepah, diameter tajuk tanaman, lebar petiole dan tebal petiole. Hal ini karena pada tanah bekas tambang sebelum penanaman sudah dilakukan pengelolaan tanah lebih dahulu melalui penambahan tandan kosong kelapa sawit dan penanaman tanaman penutup tanah yakni *Calopogonium mucunoides* dan *Peuraria javanica*. Aplikasi janjang kosong pada lahan bekas tambang batubara sebagai mulsa dilakukan sekitar 1 bulan sebelum penanaman bibit kelapa sawit dengan cara menyusun janjang kosong tersebut 1 lapis mengelilingi titik tanam.

Penambangan batubara umumnya dilakukan dengan memindahkan lapisan tanah top soil dan sub soil yang kemudian setelah selesai penambangan tanah dikembalikan lagi dengan kemungkinan terjadi pencampuran tanah topsoil dan subsoil. Saat proses pengembalian tanah kembali selain pencampuran bahan tanah juga dilakukan pemadatan sehingga terjadi perubahan struktur tanah menjadi lebih padat, dan mempengaruhi penetrasi dan respirasi akar di dalam tanah. Dengan demikian penyerapan air dan unsur hara menjadi kurang maksimal.

Penambahan tandan kosong sebagai bahan organik selain ditujukan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (BV, BJ, dan porositas, pH tanah dan kandungan bahan organik tanah) pada tanah lapisan atas (top soil) juga untuk menambah unsur hara dari hasil proses dekomposisi tandan kosong sebagai bahan organik. Penambahan bahan organik selain memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah juga dapat memperbaiki sifat fisika tanah antara lain; berat volume tanah, porositas total, pori aerasi dan pori air tersedia, stabilitas agregat tanah dan agregasi tanah (Juarsah, 2000). Hara yang digunakan oleh mikroorganisme tanah bermanfaat dalam mempercepat aktivitasnya, meningkatkan kecepatan dekomposisi bahan organik dan mempercepat pelepasan hara (Sutanto, 2002)

Hasil analisis tanah pada Tabel 9 menunjukkan bahwa nilai BV, BJ dan porositas, dan pH tanah pada tanah mineral bekas tambang menunjukkan nilai yang hampir sama dengan tanah mineral asli. Sedangkan kandungan bahan organik tanah pada tanah bekas tambang masih sedikit lebih rendah di bandingkan tanah mineral asli.

Aplikasi tandan kosong yang disusun 1 lapis mengelilingi titik tanam dimaksudkan juga sebagai mulsa untuk meminimalkan evaporasi tanah sehingga kelembapan tanah dapat terjaga. Pada kondisi kandungan lengas tanah mendekati kapasitas lapangan maka serapan hara terutama hara dari pupuk anorganik yang juga diaplikasikan dengan dosis yang sama dengan tanaman sawit pada tanah mineral asli akan diserap tanaman secara maksimum. Dengan demikian serapan hara dari pupuk anorganik menjadi lebih efektif yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti jumlah daun per pelepah, diameter tajuk tanaman, lebar petiole dan tebal petiole yang tidak berbeda nyata dengan pertumbuhan tanaman pada tanah mineral asli. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2005) bahwa serapan hara di dalam tanah dipengaruhi oleh kandungan lengas tanah. Kandungan lengas tanah pada kondisi kapasitas lapangan adalah kondisi yang optimum hara larut sehingga jumlah hara yang dapat diserap tanaman maksimum.

**Tabel 2.** Hasil Analisis sifat tanah, aplikasi JJK dan tanaman penutup tanah

Solum Tanah	Status (g/cm <sup>3</sup> )	Jenis (%)	Kadar					lengas BO JJK	Aplikasi LCC	Aplikasi
			BV (H <sub>2</sub> O)	BJ Kemasaman	Porositas tanah	pH (%)				

(cm) tanah	Tanah (g/cm					(%)				
		0-20	Mineral	1.35	2.17	37.51	6.10	Agak masam	10.83	0.75
	Bekas Tambang	1.41	2.21	36.22	6.66	Agak masam	11.94	0.60	60 ton (2020)	Pj
20-40	Mineral	1.36	2.16	37.19	6.60	Agak masam	11.29	0.72	40 ton (2021)	
	Bekas Tambang	1.39	2.17	35.87	6.74	Agak masam	13.02	0.53	tidak	

Bahan organik mengandung unsur hara yang lengkap tapi baru dapat dimanfaatkan tanaman setelah mengalami proses dekomposisi (Sutanto, 2002). Dekomposisi janjang kosong menghasilkan unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Tandan kosong kelapa sawit mengandung 48,2% C, 2,90% K<sub>2</sub>O, 0,80% N, 0,22% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,30% MgO dan unsur-unsur mikro lainnya antara lain 10 ppm B, 23 ppm Cu dan 51 ppm Zn. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum aplikasi tandan kosong kelapa sawit yang dikombinasikan dengan beberapa tingkat dosis pemupukan standar kebun dapat meningkatkan kadar hara (N, P, K, Ca dan Mg) dan KTK tanah. Bahan organik juga cenderung meningkat yang nampak dari peningkatan kadar C-organik tanah (Darmosarkoro dan Rahutomo,2000).

Penanaman tanaman penutup tanah di tanah bekas tambang batubara selain sebagai media penambat nitrogen juga menjaga kelembaban tanah. Pertumbuhan biomassa tanaman penutup tanah yang sangat cepat menyumbangkan bahan organik yang tinggi ke dalam tanah yang selain berfungsi sebagai pengendali erosi dan pertumbuhan gulma, utamanya adalah menjaga dan meningkatkan kelembaban tanah. Tanaman penutup tanah juga berperan sebagai media penambat nitrogen melalui simbiosis dengan bakteri Rhizobium. Nitrogen hasil penambatan selain dimanfaatkan oleh bakteri Rhizobium juga dimanfaatkan oleh tanaman kelapa sawit TBM yang selanjutnya digunakan untuk pembentukan protein, sintesis klorofil dan proses metabolisme tanaman kelapa sawit.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan tanah bekas tambang memberikan pengaruh yang lebih rendah dibanding tanah mineral asli terhadap panjang pelepah, diameter batang, dan jumlah pelepah. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tandan kosong sebagai penambah unsur hara belum mencukupi untuk menghasilkan panjang pelepah, jumlah pelepah dan diameter batang yang lebih tinggi dibandingkan pada tanah mineral asli, karena hara dari hasil dekomposisi tandan kosong baru mencukupi untuk menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tajuk, lebar dan tebal petiole. Janjang kosong yang diaplikasikan sebagai mulsa sebanyak 1 lapis di sekeliling titik tanam juga masih belum mencukupi untuk menambah kandungan bahan organik dan hara yang memadai.

Hasil analisis tanah pada Tabel 2 menunjukkan kandungan bahan organik pada tanah bekas tambang masih lebih rendah dibandingkan kandungan bahan organik pada tanah

mineral asli. Kandungan bahan organik pada tanah bekas tambang yang lebih rendah akan mempengaruhi jumlah air yang terjerap di dalam tanah. Kurangnya air pada fase vegetatif tanaman kelapa sawit dapat mengakibatkan daun tombak tidak membuka dan terhambatnya produksi pelepah (Rahutomo dkk., 2013).

Janjang kosong sebagai bahan organik mengandung lignin dan selulosa yang tinggi, sehingga proses dekomposisi sempurna secara alamiah membutuhkan waktu yang lama, dengan demikian aplikasi janjang kosong di tanah bekas tambang ini lebih besar perannya sebagai mulsa dibandingkan sebagai penambah hara.

### KESIMPULAN

1. Penggunaan tanah mineral bekas tambang memberikan pengaruh yang lebih rendah dibanding tanah mineral asli terhadap panjang pelepah, diameter batang, dan jumlah pelepah, dan memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman, jumlah daun per pelepah, lebar tajuk, lebar petiole dan tebal petiole.
2. Tanah mineral bekas tambang dan tanah mineral asli mempunyai sifat-sifat fisik dan sifat kimia terpilih yang hampir sama, yaitu BV, BJ, porositas tanah, kadar lengas dan pH(H<sub>2</sub>O), kecuali kandungan bahan organik lebih rendah dibandingkan tanah mineral asli.
3. Aplikasi tandan kosong sebagai mulsa dan pupuk organik serta penanaman LCC yang belum menutup sempurna pada areal lahan bekas tambang belum dapat memulihkan kondisi lahan seperti semula.

### REFERENSI

- Darmosarkoro, W., Winarma, E.S.Sutarta. 2003. Teknologi pemupukan tanaman kelapa sawit. Prosiding Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit; Medan, Indonesia
- Dirjenbun. 2021. Palm Oil Area by Province in Indonesia, 2017-2021. Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Juarsah. 2000. Manfaat dan alternatif penggunaan lahan kritis melalui penanaman leguminosa. Buku II Prosiding Kongres Nasional VII.HITI, Bandung.
- Kumar, B. M. 2013. Mining Waste Contaminated Lands: an Uphill Battle for Improving Crop. Productivity. Journal of Degraded and Mining Lands Management. Volume 1, Number 1: 43-50. ISSN: 2339-076X. College of Forestry, Kerala.
- Rahutomo S, I. Y Harahap, Y. Pangaribuan, T. C Hidayat, W.A Harsanto, W. R. Fauzi. 2013. Air dan Kelapa Sawit. PPKS. Medan.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta
- Sutanto R. 2005. Dasar- dasar Ilmu Tanah. Konsep dan Kenyataan. Kanisius. Yogyakarta.

Widyati, E. 2006. Bioremediasi Tanah Bekas Tambang Batubara dengan Sludge Industri Kertas untuk Memacu Revegetasi Lahan. Disertasi Doktor. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.