

PEMBERIAN BAHAN ORGANIK PADA LAHAN MIRING KELAPA SAWIT TERHADAP ANALISIS KIMIA TANAH

Fitra Syawal Harahap¹, Iman Arman², Makruf Wicaksono², Whin Themas Wico³, Abdul Rauf³, Hilwa Walida¹

¹ Program Studi Agroteknologi Universitas Labuhan batu Sumatera Utara

² Politeknik Pembangunan Pertanian Medan

³ Program Studi Agroteknologi Universitas Sumatera Utara Medan

Koresponden Email: fitrasyawalharahap@gmail.com

Abstrak.

Bahan organik dapat memperbaiki sifat kimia tanah, dimana salah satu upaya penambahan bahan organik dapat dilakukan dengan pemberian kompos. Metode Penelitian dengan cara Pengambilan sampel tanah dilakukan secara vertikal dengan membedakan bidang tempat dari titik koordinat yang telah ditentukan dengan 2 titik kedalaman 0 cm – 30 cm dan 30 cm - 60 cm. Sampel tanah dianalisis di laboratorium PT. Socfindo Indonesia dan laboratorium riset dan teknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahan organik tanah banyak terkandung di lahan kelapa sawit yang sudah berumur tua hingga mencapai 2,61% yang didominasi lebih dari setengah komposisi tanah ideal. Hal ini dikarenakan pelapukan dari bagian tanaman yang terjadi selama bertahun-tahun dapat menjadi sumber bahan organik yang kemudian dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman, akan tetapi dibutuhkan cara yang tepat dalam pengelolaan pemberian bahan organik pada lahan yang memiliki topografi miring seperti penggunaan metode konservasi yang dapat meningkatkan kembali kualitas tanah.

Kata Kunci: organik, kelapa sawit, lahan miring

Abstract.

Organic matter can improve soil chemical properties, where one of the efforts to add organic material can be done by giving compost. The research method is by taking soil samples done vertically by distinguishing the plane of the location from the specified coordinates with 2 points depth 0 cm - 30 cm and 30 cm - 60 cm. Soil samples were analyzed in the laboratory of PT. Socfindo Indonesia and research and technology laboratory, Faculty of Agriculture, University of North Sumatra. The results of the study concluded that soil organic matter was mostly contained in oil palm land that was already old to reach 2.61%, which was dominated by more than half the ideal soil composition. This is because weathering from parts of plants that occur over the years can be a source of organic material which can then be utilized optimally by plants, but the right way is needed in the management of organic material administration on land that has a sloping topography such as the use of conservation methods that can improve soil quality again.

Keyword: organic, oil palm, sloping land

PENDAHULUAN

Lahan dengan topografi miring berpotensi mengalami pengikisan permukaan lapisan tanah (*topsoil*) yang terjadi akibat adanya erosi dan pencucian yang menyebabkan menurunnya jumlah struktur granular, kandungan bahan organik, dan kadar hara tanah. Hasil penelitian menemukan bahwa perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit berdampak nyata terhadap lingkungan, diantaranya adalah semakin berkurangnya ketersediaan air, dimana tanaman kelapa sawit secara ekologis merupakan tanaman yang paling banyak membutuhkan air dalam proses

pertumbuhannya, yaitu sekitar 4,10-4,65 mm per hari [14]. Kondisi topografi pertanaman kelapa sawit sebaiknya tidak lebih dari kelerengan 25% [7]. Pada umumnya lapisan tanah pertanian mengandung hara N, P dan K sebesar 0,02% - 0,4% yang berasal dari pelarutan bahan mineral tanah dan sangat bergantung terhadap kandungan bahan organik di dalam tanah [10]. Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin menganalisis status kadar hara dari unsur N, P, K dan C-organik tanah pada lahan miring kelapa sawit dalam menentukan pemberian bahan organik tanah.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dilahan perkebunan rakyat Desa Pagarmanik Kecamatan Silinda, Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara. Tanaman yang diamati adalah Tanaman Menghasilkan 1 (TM 1) yang berumur 3-5 tahun dan Tanaman Menghasilkan 2 (TM 2) yang berumur 15-20 tahun. Analisis N,P,K dan C-organik tanah dilakukan di laboratorium PT Socfin Indonesia serta di laboratorium riset dan teknologi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.

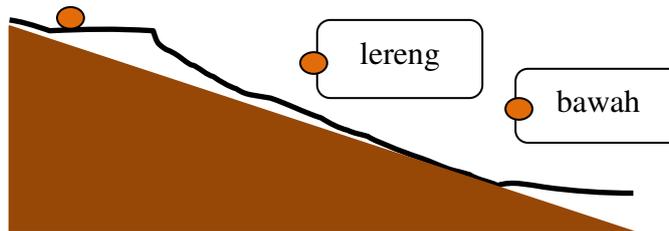
Metode yang digunakan adalah metode survey dengan analisis deskriptif. Teknik sampling yang digunakan berdasarkan *purposive sampling* yang merupakan metode pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan perbedaan bidang tempat [9]. Sampel tanah diambil dari 9 titik koordinat pada masing-masing musim tanam, 3 titik koordinat pada bidang tempat dengan

kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm secara vertikal, sehingga diperoleh 36 sampel tanah.

Sampel tanah yang diambil sebagai berikut:

- Bawah, yaitu pengambilan sampel tanah pada bagian bawah dari lahan percobaan dengan memperhatikan bidang tempat yang satu dengan yang lain.
- Lereng, yaitu pengambilan sampel tanah pada bagian lereng lahan dari lahan percobaan dengan memperhatikan tingkat kemiringan lerengnya.
- Puncak, yaitu pengambilan sampel tanah pada bagian puncak dari lahan percobaan dengan memperhatikan tingkat ketinggian tempat dan harus searah antara satu bidang tempat dengan yang lain.

Metode pengambilan sampel tanah berpedoman pada peta dasar yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Titik koordinat pengambilan sampel tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Unsur Hara N

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa, setiap bidang tempat secara umum sangat berbeda baik pada TM 1 maupun TM 2. Berdasarkan hasil analisis kadar hara, nilai hara N tertinggi terdapat pada TM 2 sebesar 0,41 % dan terendah pada TM 1 sebesar 0,04 %. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh tingkat kanopi penutup tanah yang minim, pengolahan lahan yang kurang tepat, intensitas curah hujan yang cukup tinggi, sifat hara N yang mobil dan mudah tercuci juga menjadi penyebab rendahnya kadar hara N didalam tanah. Penurunan kadar hara N juga dapat disebabkan oleh pencucian unsur hara yang ada di atas permukaan tanah (*leaching*) [3].

Unsur Hara P

Hasil analisis kadar hara P di dalam tanah, disajikan pada Tabel 2. Dimana dapat dilihat bahwa, pada bidang tempat yang berbeda baik pada TM 1 maupun TM 2 memiliki nilai P yang sangat beragam. Kadar hara P tertinggi terdapat pada TM 2 dengan nilai 69.29 mg/kg dan terendah pada TM 1 dengan nilai 19.19 mg/kg. Hal ini dikarenakan pada TM 2 memiliki sifat tanah yang lebih baik apabila dibandingkan dengan TM 1 yang ditinjau dari tingkat kandungan bahan organik tanah. Seperti yang telah diketahui, bahan organik dapat mencegah pencucian langsung oleh air hujan serta menyuburkan vegetasi sekitar

tanaman sehingga dapat membantu dalam menahan air hujan.

Mineral-mineral serta unsur hara yang diperlukan tanaman telah hilang yang berhubungan erat terhadap sifat-sifat tanah,

kandungan bahan organik dan didukung dengan kondisi vegetasi penutup tanah serta besarnya material tanah yang terbawa oleh aliran permukaan [6].

Tabel 1. Hasil analisis kadar hara N (%)

No.	Kode Sampel	Tanaman Menghasilkan 1 (3-5) Tahun	Kode Sampel	Tanaman Menghasilkan 2 (15-20) Tahun
		Nitrogen/N (%)		Nitrogen/N (%)
1	B1 I1-1	0.29	2B1-1	0.41
2	B1 I1-2	0.19	2B1-2	0.22
3	B1 I2-1	0.26	2B2-1	0.23
4	B1 I2-2	0.17	2B2-2	0.13
5	B1 I3-1	0.21	2B3-1	0.14
6	B1 I3-2	0.17	2B3-2	0.09
7	L1 I1-1	0.24	2L1-1	0.20
8	L1 I1-2	0.15	2L1-2	0.19
9	L1 I2-1	0.13	2L2-1	0.13
10	L1 I2-2	0.10	2L2-2	0.11
11	L1 I3-1	0.12	2L3-1	0.14
12	L1 I3-2	0.07	2L3-2	0.08
13	I P1-1	0.16	2P1-1	0.18
14	I P1-2	0.07	2P1-2	0.10
15	P1 II-1	0.14	2P2-1	0.10
16	P1 II-2	0.08	2P2-2	0.11
17	P1 III-1	0.06	2P3-1	0.05
18	P1 III-2	0.04	2P3-2	0.05

Tabel 2. Hasil analisis kadar hara P (mg/kg)

No.	Kode Sampel	Tanaman Menghasilkan 1 (3-5) Tahun	Kode Sampel	Tanaman Menghasilkan 2 (15-20) Tahun
		P ₂ O ₅ - Bray (mg/kg)		P ₂ O ₅ - Bray (mg/kg)
1	B1 I1-1	49.16	2B1-1	43.83
2	B1 I1-2	45.22	2B1-2	45.12
3	B1 I2-1	36.32	2B2-1	33.91
4	B1 I2-2	30.37	2B2-2	25.79
5	B1 I3-1	22.45	2B3-1	24.67
6	B1 I3-2	17.06	2B3-2	23.55
7	L1 I1-1	31.54	2L1-1	24.67
8	L1 I1-2	22.45	2L1-2	22.45
9	L1 I2-1	24.67	2L2-1	23.55
10	L1 I2-2	28.06	2L2-2	19.19
11	L1 I3-1	24.67	2L3-1	28.06
12	L1 I3-2	30.37	2L3-2	33.91
13	I P1-1	42.55	2P1-1	63.19
14	I P1-2	35.11	2P1-2	64.69
15	P1 II-1	47.75	2P2-1	69.29

16	P1 II-2	38.78	2P2-2	60.24
17	P1 III-1	47.75	2P3-1	58.80
18	P1 III-2	47.75	2P3-2	58.80

Unsur Hara K

Berdasarkan hasil analisis kadar hara K yang terdapat pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa, areal TM 1 dan TM 2 memiliki nilai kadar hara K yang normal. Kadar hara K tertinggi yakni pada TM 1 dengan nilai 0.29% sedangkan kadar K terendah terdapat pada TM 2 dengan nilai 0.13%. Nilai hara K yang normal sesuai dengan kriteria hara tanah sebesar 0,4-0,7% me/100g [5]. Kalium merupakan hara essensial bagi tanaman kelapa sawit, hal ini dikarenakan

kalium dapat membantu dalam pembentukan kandungan minyak, dapat mempengaruhi jumlah dan ukuran tandan. Umumnya, ketersediaan kalium di dalam tanah tidak selalu tersedia, bersifat mobil dan lambat diserap oleh tanaman. Hal ini disebabkan oleh K tersedia yang mengadakan keseimbangan dengan bentuk lain. Di kerak bumi, kadar kalium cukup tinggi yakni sebesar 2,3% (*analisis fusion*) yang kebanyakan terikat dalam mineral primer atau terfiksasi dalam mineral sekunder dari mineral lempung [12].

Tabel 3. Hasil analisis kadar hara K (%)

No.	Kode Sampel	Tanaman Menghasilkan 1 (3-5) Tahun	Kode Sampel	Tanaman Menghasilkan 2 (15-20) Tahun
		K Total (%) me/100g		K Total (%) me/100g
1	B1 II-1	0.24	2B1-1	0.27
2	B1 II-2	0.29	2B1-2	0.26
3	B1 I2-1	0.27	2B2-1	0.19
4	B1 I2-2	0.24	2B2-2	0.25
5	B1 I3-1	0.21	2B3-1	0.26
6	B1 I3-2	0.20	2B3-2	0.28
7	L1 II-1	0.20	2L1-1	0.22
8	L1 II-2	0.19	2L1-2	0.23
9	L1 I2-1	0.17	2L2-1	0.22
10	L1 I2-2	0.19	2L2-2	0.22
11	L1 I3-1	0.19	2L3-1	0.20
12	L1 I3-2	0.21	2L3-2	0.27
13	IP1-1	0.18	2P1-1	0.16
14	IP1-2	0.18	2P1-2	0.13
15	P1 II-1	0.18	2P2-1	0.15
16	P1 II-2	0.18	2P2-2	0.15
17	P1 III-1	0.17	2P3-1	0.15
18	P1 III-2	0.20	2P3-2	0.15

Manfaat dan Penetapan Bahan Organik Tanah

Lahan miring berpotensi mengalami penurunan kandungan bahan organik tanah yang diikuti dengan berkurangnya kandungan hara dan ketersediaan air tanah bagi tanaman. Hal ini disebabkan oleh kepadatan tanah yang tinggi sebagai akibat

dari terkikisnya lapisan atas tanah yang lebih gembur [15]. Fenomena tersebut cukup banyak terjadi pada lahan perkebunan kelapa sawit yang telah menghasilkan (Pambudi & Hermawan, 2010). Sejalan dengan itu, kemiringan optimal untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah kurang dari 23% (12°) dan tidak

disarankan lebih dari 38% (20°) [12]. Hilangnya unsur hara dari zona perakaran menyebabkan berkurangnya kesuburan tanah sehingga berpengaruh terhadap produksi tanaman. Tanah tidak mampu menyediakan unsur hara yang cukup dan seimbang untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang normal sehingga produktivitas tanah menjadi sangat rendah. Kerusakan ini terjadi akibat perombakan bahan organik dan pelapukan mineral serta pencucian unsur hara yang berlangsung dengan cepat dan kehilangan unsur hara yang terangkut oleh tanaman.

Upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penambahan bahan

organik kedalam tanah, salah satunya adalah pemberian kompos. Dalam hal ini, Penambahan bahan organik di lahan miring dapat dilakukan dengan teknik konservasi. Teknik konservasi dapat membantu meningkatkan kualitas tanah, memperbaiki tanah yang rusak karena erosi sehingga tanah menjadi produktif [4]. Salah satu teknik konservasi yaitu secara mekanik. Metode mekanik merupakan upaya konservasi yang menghambat aliran permukaan, menghindari pengikisan tanah dan memperbesar infiltrasi air kedalam tanah serta penyedia air bagi tanaman. Metode mekanik ini dapat dilihat pada Gambar 3a dan 3b.



Gambar 3. (a) Metode piringan cekung ; (b) metode rorak individu

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa, pada areal TM 1 dan TM 2 memiliki nilai C-organik yang sangat berbeda. Nilai C-organik tertinggi terdapat pada TM 2 sebesar 2.10% dan nilai terendah pada TM 1 sebesar 0.81%. Dapat diketahui bahwa nilai C-organik sangat menentukan jumlah bahan organik yang akan digunakan. Keseimbangan antara penambahan bahan organik dan kehilangan melalui dekomposisi dan pencucian dapat menunjukkan apakah terjadi penurunan atau peningkatan baik secara keseluruhan maupun tidak [13]. Salah satu bahan organik yang mampu meningkatkan cadangan karbon dalam tanah adalah

pemberian pembenah tanah atau amelioran [1].

Berdasarkan hasil analisis, kita dapat menentukan bahwa penggunaan bahan organik baik pada TM 1 dan TM 2 sangat beragam. Dengan nilai rata-rata bahan organik permasing-masing tahun tanam mencapai 2.14 % untuk TM 1 dengan nilai rata-rata bulkdensity 1.19 g/cm^3 dan diikuti 2.61% untuk TM 2 dengan nilai rata-rata bulkdensity 1.1 g/cm^3 . Setelah mengetahui kandungan bahan organik dan nilai bulkdensity masing-masing areal maka dapat dilanjutkan dengan perhitungan jumlah bahan organik yang akan digunakan maka dengan hasil rata-rata perhitungannya dapat ditentukan penggunaan bahan

organik tanah, untuk mencapai komposisi tanah yang ideal dengan persentase 5% maka diperlukan penambahan 1.512 kg/tanaman pada TM 1 sedangkan

memerlukan tambahan 116.84 kg/tanaman pada TM 2 dengan total masing-masing 135 populasi tanaman.

Tabel 4. Hasil Analisis C-Organik (%)

No.	Kode Sampel	Tanaman Menghasilkan 1 (3-5) Tahun		Kode Sampel	Tanaman Menghasilkan 2 (15-20) Tahun	
		C-Organik %	BO %		C-Organik %	BO %
1	B1 I1-1	1.62	2.79	2B1-1	1.57	2.71
2	B1 I1-2	0.81	1.40	2B1-2	1.61	2.78
3	B1 I2-1	1.36	2.34	2B2-1	1.41	2.43
4	B1 I2-2	1.41	2.43	2B2-2	1.57	2.71
5	B1 I3-1	1.11	1.91	2B3-1	1.11	1.91
6	B1 I3-2	1.57	2.71	2B3-2	1.31	2.26
7	L1 I1-1	1.92	3.31	2L1-1	1.91	3.29
8	L1 I1-2	1.21	2.09	2L1-2	1.21	2.09
9	L1 I2-1	1.31	2.26	2L2-1	1.62	2.79
10	L1 I2-2	0.81	1.40	2L2-2	1.11	1.91
11	L1 I3-1	0.81	1.40	2L3-1	1.77	3.05
12	L1 I3-2	1.11	1.91	2L3-2	1.78	3.07
13	IP1-1	1.01	1.74	2P1-1	1.46	2.52
14	IP1-2	1.11	1.91	2P1-2	1.92	3.31
15	P1 II-1	1.41	2.43	2P2-1	2.10	3.62
16	P1 II-2	1.36	2.34	2P2-2	1.82	3.14
17	P1 III-1	1.57	2.71	2P3-1	1.11	1.91
18	P1 III-2	0.91	1.57	2P3-2	0.86	1.48

Peran Bahan Organik dalam menyediakan unsur hara

Bahan organik merupakan sumber nitrogen (protein) yang akan mengalami peruraian menjadi asam-asam amino, dan dikenal dengan proses aminisasi, selanjutnya mengurai menjadi ammonium, dan dikenal sebagai proses amonifikasi. Proses amonifikasi dilakukan oleh mikrobia heterotrofik yang secara langsung dapat diserap dan digunakan tanaman untuk pertumbuhannya. Dengan kata lain, terjadinya proses nitrifikasi oleh mikroorganisme akan menghasilkan nitrit, kemudian proses oksidasi berikutnya berubah menjadi nitrat. Hasil dari proses mineralisasi ini banyak diserap oleh tanaman budidaya, akan tetapi sifat dan kekurangannya adalah mudah tercuci dan menguap. Pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan P didapat secara langsung maupun tidak langsung melalui proses

mineralisasi dalam membantu pelepasan P yang terfiksasi. Bahan organik disamping berperan terhadap ketersediaan N dan P, juga berperan terhadap ketersediaan S dalam tanah. Di daerah humida, S-protein, merupakan cadangan S terbesar untuk keperluan tanaman. Mineralisasi bahan organik akan menghasilkan sulfida yang berasal dari senyawa protein tanaman [2].

Kesimpulan

Kandungan bahan organik yang paling banyak jumlah ditemukan pada lahan yang berumur tua, dengan kisaran 2,61% dan didominasi lebih dari setengah komposisi tanah yang ideal. Hal ini dikarenakan adanya pelapukan dari bagian tanaman yang terjadi selama bertahun-tahun dan dapat menjadi sumber bahan organik yang kemudian dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk penanaman di lahan miring kelapa sawit adalah teknik konservasi. Dimana

teknik konservasi diperlukan untuk membantu perbaikan kualitas tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdurachman, A, I. Juarsah dan., U. Kurnia. 2000. *Pengaruh penggunaan berbagai jenis dan takaran pupuk kandang terhadap produktivitas tanah Ultisols terdegradasi di Desa Batin, Jambi*. Seminar Nasional Sumber Daya Tanah, Iklim dan Pupuk. II. Puslittanah. Bogor, 6-8 Des. 1999.
- [2] Atmojo, S.W. 2003. *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya*. [skripsi]. Surakarta. Universitas Sebelas Maret.
- [3] Fazrin, DA, Chairani H, Irsal. 2014. *Kadar N, P dan K Tanah Pada Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan Berbagai Komposisi Penanaman Tanaman Sela Di Bawah Tegakan*. Jurnal Online Agroteknologi. 2(3) : 1164-1172.
- [4] Hardjowigeno, S dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. University Press.
- [5] Khani, S. A. R. 2008. *Analisa Kadar Unsur Hara Kalium (K) dari Tanah Perkebunan Kelapa Sawit Bengkalis Riau Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. [tugas akhir]. Medan. Universitas Sumatera Utara.
- [6] Noor. D. 2006. *Geologi Lingkungan. Graha Ilmu*. Yogyakarta. University Press.
- [7] Pahan, I. 2015. *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit*. Untuk praktisi perkebunan. Penebar Swadaya. Jakarta. 116 hal.
- [8] Pambudi, DT, Hermawan B. 2010. *Hubungan Antara Beberapa Karakteristik Fisik Lahan dan Produksi Kelapa Sawit*. Akta Agrosia.13(1) : 35-39.
- [9] Simarmata, JE, Abdul R, Benny H. 2017. *Kajian Karakteristik Fisik Tanah di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Kebun Adolina PTPN IV pada Beberapa Generasi Tanam*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 22(3) : 191-197.
- [10] Sugiono. 2007. *Evaluasi status hara N, P, K dan C-organik yang terangkut erosi akibat penerapan berbagai teknik mulsa vertikal di lahan miring pada pertanaman jeruk (citrus sinensis) di desa rumah galuh kecamatan sei bingkei kabupaten langkat*. [skripsi]. Medan. Universitas Sumatera Utara.
- [11] Syakir, M, David A, Zulkarnain P, Syafaruddin, Widi R. 2010. *Budidaya Kelapa Sawit*. Aska Media. Bogor. 73 Halaman.
- [12] Syakir, M, Gusmaini. 2012. *Pengaruh Penggunaan Sumber Pupuk Kalium Terhadap Produksi Dan Mutu Minyak Tanaman Nilam*. Jurnal Penelitian. 18 (2). 60-65.

- [13] Wander, MM, SJ Traina, BR Stinner, and SE Peters. 1994. *Organic and con-ventional management effects on biologically active soil organic matter pools*. Soil. Sci. Soc. Am. J. 58: 1130-1139.
- [14] Widodo (2011). *Estimasi Nilai Lingkungan Perkebunan Kelapa Sawit Ditinjau Dari Neraca Air Tanaman Kelapa Sawit*. Karya Ilmiah. Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [15] Yahya, Z, Aminudin H, Jurnal T, Jamarei O, Osumane HA, Mohamadu BJ. 2010. *Oil Palm (Elaeis guineensis). Roots Response To Mechanization In Bernam Series Soil*. American Journal Of Applied Scienses. 7(3). 343-348.