



## Analisis Karakteristik Sifat Kimia Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit Unit Pabatu Serdang Bedagai

### *Analysis of Soil Chemical Characteristics Characteristics in Oil Palm Plantation Unit Pabatu Serdang Bedagai*

Dedy Sofyanto Simanjuntak<sup>1\*</sup>, Budi Hendrawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Akademi Teknik Indonesia Cut Meutia

Corresponding author\*: [dedy.sofyanto02@gmail.com](mailto:dedy.sofyanto02@gmail.com)

#### Abstrak

Tanah adalah media alami yang menjadi salah satu aspek penunjang kehidupan seluruh makhluk hidup, termasuk pula pada tanaman. Sifat kimia tanah sangat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman kelapa sawit, khususnya dalam proses produksi tandan buah sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kriteria sifat kimia tanah di lahan perkebunan kelapa sawit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan melakukan survei dan analisis laboratorium. Sampel tanah diambil secara acak pada kedalaman 0-20cm di empat titik lahan perkebunan. Parameter yang di analisis yaitu pH, N-total, KTK dan Al dapat tukar (Al-dd). Sampel tanah dianalisis di Laboratorium tanah Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) medan. Penentuan kriteria penilaian sifat kimia tanah berpedoman pada standar kesuburan tanah yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanah (BPT) Bogor (2009). Hasil analisis menunjukkan bahwa pH tanah tergolong agak asam, N-total tergolong rendah, KTK tergolong rendah dan Al-dd tergolong sangat rendah.

**Kata kunci : kelapa sawit, produksi, status kesuburan tanah**

#### Abstract

Soil is a natural medium that is one aspect of supporting the life of all living things, including plants. Soil chemical properties greatly affect the growth process of oil palm plants, especially in the production process of oil palm fruit bunches. The purpose of this study was to determine the soil's chemical properties in oil palm plantation. The method used in this study is descriptive method by conducting surveys and laboratory analysis. Soil samples were taken randomly at a depth of 0-20cm at four points of plantation land. Several parameters have been analyzed, such as pH, total N, CEC and exchangeable Al (Al-dd). Soil samples were analyzed at the Laboratory of Soil Research Indonesian Oil Palm Research Institute (PPKS) Medan. Determination of the criteria for assessing soil chemical properties based on the soil fertility standards issued by the Soil Research Center (BPT) Bogor (2009). The results of the analysis showed that the soil pH was slightly acidic, total N was low, CEC was low and Al-dd was very low.

**Keywords: oil palm, production, soil fertility status.**

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang dapat menghasilkan minyak nabati disamping tanaman kacang-kacangan dan jagung. Pengolahan terhadap buah sawit akan diperoleh produk utama berupa CPO (*Crude Palm Oil*), PKO (*Palm Kernel Oil*) dan produk sampingannya berupa tempurung, ampas, dan tandan kosong. CPO dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri minyak goreng, mentega, dan sabun (Setyamidjaja, 2006).

Kebutuhan minyak sawit cenderung terus meningkat setiap tahun. Hal ini mendorong perkebunan kelapa sawit untuk terus menambah luasan areal tanam. Hingga tahun 2020, luas perkebunan kelapa sawit diperkirakan sekitar 14,9 juta hektar dengan produksi buah kelapa sawit sebesar 48,3 juta ton (BPS, 2020). Upaya menjamin kestabilan produksi kelapa sawit harus diikuti peningkatan pemeliharaan di lapang dengan penerapan teknologi budidaya yang baik (*good agricultural practices*) yang termasuk didalamnya aspek pemeliharaan, memegang peranan penting dalam pencapaian peningkatan produksi dan produktivitas. Menurut Soekartawi (2002), salah satu faktor internal yang mempengaruhi produksi hasil pertanian adalah faktor biologi seperti lahan pertanian dengan macam dan tingkat kesuburannya.

Lahan merupakan salah satu faktor produksi penting dalam kegiatan proses produksi pertanian karena lahan merupakan lingkungan alami dan kultur tempat berlangsungnya proses produksi pertanian. Tanah merupakan salah satu komponen dasar dalam pembangunan perkebunan kelapa sawit. Pemahaman mengenai karakteristik tanah di perkebunan kelapa sawit sangat diperlukan sebagai dasar dalam menentukan tindakan kultur teknis yang akan dilakukan dalam rangka menjamin kesinambungan produktivitas lahan (Firmansyah, 2014). Menurut Darlita *et al* (2017), sifat kimia tanah seperti N-total, KTK, dan Al-dd merupakan parameter yang meningkatkan jumlah tandan per pohon.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2021 hingga bulan September 2021. Penelitian dilaksanakan di lahan perkebunan kelapa sawit unit pabatu. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) medan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan melakukan survey dan pengambilan sampel tanah. Sampel tanah diambil secara acak pada kedalaman 0-20cm di empat titik lahan perkebunan. Sampel tanah yang telah diambil kemudian dimasukkan ke dalam wadah dan diberi nomor sampel. Kemudian dilakukan analisis di laboratorium dengan parameter yang di analisis yaitu pH tanah (metode elektrometri), N-total tanah (metode Kjeldahl), KTK tanah (metode kjeldahl), dan Al-dd tanah (metode KCL 1N). Penentuan kriteria penilaian sifat kimia tanah berpedoman pada standar kesuburan tanah yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanah (BPT) Bogor (2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data primer hasil analisis laboratorium yang diperoleh kemudian ditentukan status sifat kimia tanah berdasarkan standar kesuburan tanah yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanah (BPT) Bogor (2009), dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis pH, N-total, KTK dan Al-dd tanah

Nomor Sampel	Parameter tanah			
	pH	N-total (%)	KTK (me/100g)	Al-dd (me/100g)
1	5,1 (M)	0,30 (S)	27,66 (T)	0,06 (SR)
2	6,6	0,08	8,59	0,02

	(N)	(SR)	(R)	(SR)
3	6,4 (AM)	0,15 (R)	12,15 (R)	0,03 (SR)
4	4,5 (M)	0,17 (R)	11,81 (R)	0,91 (SR)
<b>Rata-rata</b>	<b>5,65 (AM)</b>	<b>0,175 (R)</b>	<b>15,05 (R)</b>	<b>0,26 (SR)</b>

Keterangan : M=Masam ; AM=Agak Masam ; N=Netral ; SR=Sangat Rendah ; R=Rendah ; T=Tinggi (kriteria berdasarkan kriteria penilaian sifat tanah Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009)

### 1. pH Tanah

Hasil analisis yang diperoleh adalah nilai rata-rata pH 5,65 (Tabel 1) hal ini menunjukkan bahwa pH tanah pada lokasi penelitian tergolong agak asam. Secara umum nilai pH tanah meningkat dengan semakin dalamnya kedalaman tanah, begitu juga dengan nilai kejenuhan  $Al^{3+}$  dan Al dapat ditukar. Keberadaan Al dapat menyebabkan tanah masam. Menurut Hong (2008), rendahnya pH dapat disebabkan oleh tercucinya kation-kation basa yang terjadi dari lapisan atas ke lapisan dalam yang meninggalkan kation  $H^+$  dan  $Al^{3+}$  di lapisan atas yang menentukan keasaman tanah.

Nilai pH tanah yang relatif rendah diduga karena adanya pengaruh dari bahan induk dilokasi yang belum banyak terlapukkan, hal ini juga dapat menguntungkan pertumbuhan tanaman, karena kandungan hara yang cenderung seimbang di dalam tanah (Hikmatullah, 2010). Pada lingkungan alami, pH tanah memiliki pengaruh besar pada proses biogeokimia tanah. Nilai pH tanah digambarkan sebagai "variabel utama" yang mempengaruhi berbagai sifat biologi, kimia, dan fisik tanah serta mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman dan produksi biomassa (Minasny *et al*, 2016).

### 2. Kadar total Nitrogen (N-total)

Nilai rata-rata kadar total Nitrogen adalah 0,175% (Tabel 1), hal ini menunjukkan bahwa kadar total Nitrogen tanah dilokasi penelitian tergolong rendah. Rendahnya Nitrogen diduga karena nitrogen hilang dengan mudah melalui pencucian atau penguapan (Darlita *et al*, 2017). Unsur Nitrogen dari dalam tanah berasal dari hasil dekomposisi bahan organik dan sisa-sisa tanaman maupun binatang, pemupukan (terutama urea dan ammonium nitrat) dan air hujan (Hanafiah, 2005).

Menurut Barchia (2009), kemasaman tanah sangat mempengaruhi ketersediaan N anorganik, dimana pada pH rendah aktifitas mikroorganisme untuk mendekomposisi N organik menjadi terhambat. Damanik *et al*, (2011) menyatakan bahwa kekurangan nitrogen dapat menyebabkan seluruh tanaman berwarna pucat kekuningan, pertumbuhan lambat dan kerdil, perkembangan buah tidak sempurna dan masak sebelum waktunya. Sedangkan jika nitrogen berlebihan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan, sehingga memperlambat panen (Effendi, 1981).

Bahan organik yang diberikan bersama-sama dengan pupuk anorganik lebih baik dibanding pemberian pupuk anorganik secara sendirian. Penambahan bahan organik yang mempunyai kandungan P juga dapat meningkatkan kandungan P tersedia tanah, serta dapat meningkatkan laju mineralisasi N dalam tanah (Nuryani *et al*, 2010).

### 3. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah didefinisikan sebagai kapasitas tanah untuk menyerap dan mempertukarkan kation. KTK biasanya dinyatakan dalam miliekuivalen per 100 gram. Kation-kation yang sesungguhnya terjerap tidak disertai oleh anion-anion. Akan

tetapi kation-kation bebas bisa jadi terikat dan membawa serta anion lawan, sehingga anion-anion tersebut dapat teranalisis bersama-sama dengan kation yang dapat dipertukarkan. Ion-ion dari garam bebas tersebut harus dikurangkan untuk mendapatkan KTK yang sesungguhnya (Tan, 1998). Tanah dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah. Karena unsur-unsur hara terdapat dalam kompleks jerapan koloid maka unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Soewandita, 2008).

Nilai rata-rata KTK yang diperoleh adalah 15,05 me/100g dengan status rendah (Tabel 1). Menurut Sposito (2010), tanah yang didominasi oleh fraksi oksida-hidrat Al dan Fe biasanya memiliki muatan negatif yang rendah pada permukaan koloid, sehingga nilai KTK tanah biasanya rendah. Nilai KTK suatu tanah dipengaruhi oleh tingkat pelapukan tanah, kandungan bahan organik tanah dan jumlah kation basa dalam larutan tanah. Tanah dengan kandungan bahan organik tinggi memiliki KTK yang lebih tinggi, demikian pula tanah-tanah muda dengan tingkat pelapukan baru dimulai dari tanah-tanah dengan tingkat pelapukan lanjut mempunyai nilai KTK rendah (Tambunan, 2008).

Salah satu yang mempengaruhi nilai KTK tanah adalah kandungan humus tanah dan jenis mineral liat (Sufardi *et al*, 2017). Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau kadar liat tinggi mempunyai nilai KTK lebih tinggi dari pada tanah-tanah dengan kandungan bahan organik rendah atau tanah-tanah berpasir (Hardjowigeno, 2003). Menurut Novizan (2002), Kapasitas tukar kation tanah yang rendah dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan organik, Seperti kompos atau pupuk kandang.

#### **4. Aluminium Dapat Ditukar (Al-dd)**

Al-dd adalah kadar Aluminium dalam tanah dalam bentuk dapat ditukarkan (Al-dd) umumnya terdapat pada tanah-tanah yang bersifat masam. Aluminium ini sangat aktif karena berbentuk  $Al^{3+}$ , monomer yang sangat merugikan dengan meracuni tanaman atau mengikat fosfor. Kandungan aluminium dapat tukar ( $Al^{3+}$ ) mempengaruhi jumlah bahan kapur yang diperlukan untuk meningkatkan kemasaman tanah dan produktivitas tanah.

Dari hasil analisis Al-dd tanah diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,26 me/100g dengan status sangat rendah. Hasil analisis menunjukkan kriteria sangat rendah dan tidak berbahaya bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Hanafiah (2005), tingginya kadar Al menyebabkan terganggunya proses pembelahan sel pada pucuk akar dan akar lateral, pengerasan dinding sel, terjadinya penyematan (fiksasi) P dalam tanah menjadi tidak tersedia atau pada permukaan akar, menurunnya respirasi akar, dan terganggunya penyerapan, pengangkutan dan penggunaan beberapa unsur esensial.

Sopandie (2014) menyatakan bahwa dengan semakin tingginya konsentrasi  $Al^{3+}$  dalam larutan hara akan semakin menurunkan berat kering akar. Pemberian kapur untuk mencapai pH netral di daerah tropik sering menurunkan produksi karena terjadi kelebihan kapur (over liming). Oleh karena itu, pengapuran sebaiknya ditujukan untuk meniadakan pengaruh meracun ion  $Al^{3+}$  (Havlin *et al*, 1999).

#### **KESIMPULAN**

Status pH tanah di perkebunan kelapa sawit unit pabatu tergolong agak masam dengan nilai rata-rata pH 5,65, kadar total Nitrogen tergolong rendah dengan nilai rata-rata 0,175%, kadar KTK tergolong rendah dengan nilai rata-rata 15,05 me/100g dan kadar Al-dd tergolong sangat rendah dengan nilai rata-rata 0,26 me/100g.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Balai Penelitian Tanah. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Petunjuk Teknis, edisi 2. Bogor

- Barchia, M. F. 2009. Agroekosistem Tanah Mineral Asam. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- BPS. 2020. Statistik Kelapa Sawit Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Darlita, RR, Joy, Benny, dan Sudirja, Rija. 2017. Analisis beberapa sifat kimia tanah terhadap peningkatan produksi kelapa sawit pada tanah, pasir di perkebunan kelapa sawit selangkun. *J. Agrikultura*. 28(1):15-20
- Damanik, M.M.B., Bachtiar, E.H., Fauzi., Sarifuddin dan Hamidah, H. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan.
- Effendi, B.1981. Ilmu Kesuburan Tanah. Medan : Fakultas Pertanian USU
- Firmansyah, M.A. 2014. Karakterisasi , Kesesuaian Lahan dan Teknologi Kelapa Sawit Rakyat di Rawa Pasang Surut Kalimantan Tengah Characteristic of Land Suitability and Farmer Oil Palm Technology in Tidal Swamp of Central Kalimantan. 14(2): 97–105.
- Hanafiah, A. K., 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademi Pressindo, Jakarta. 286 p
- Havlin, J. L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale, and W. L. Nelson. 1999. Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management Sixth Edition. Prentice Hall, Inc. New Jersey.
- Hikmatullah. 2010. Sifat-sifat tanah yang berkembang dari bahan vulkan di Halmahera Barat, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. 12(1):40-48.
- Hong, TK. 2008. Principles of Soil Chemistry. 2nd Ed. Marse, Dekker Inc. New York.
- Minasny, B., Hong, S.Y., Hartemink, A.E., Kim, Y.H., and Kang, S.S. 2016. Soil pH increase under paddy in South Korea between 2000 and 2012. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 221, pp. 205–213
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Nuryani, S., Haji, M., dan Widya, N. 2010. Serapan Hara N, P, K pada Tanaman padi dengan Berbagai Lama Penggunaan Pupuk Organik pada Vertisol Sragen. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, Vol. 10 No. 1 p: 1 – 13.
- Setyamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Soekartawi. (2002). Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian. Teori Dan Aplikasi. Edisi Kedua. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Soewandita, H. 2008. Studi Kesuburan Tanah dan Analisis Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* Vol.10 (2); 128-133
- Sopandie, D. 2014. Fisiologi Adaptasi Tanaman Terhadap Cekaman Abiotik pada Agroekosistem Tropika. IPB Press. Bogor.
- Sposito, G. 2010. The chemistry of soils. Oxford Univ. Press., London.
- Sufardi, Lukman, M., Muyassir. 2017. Pertukaran Kation pada Beberapa Jenis Tanah di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah 2017*, April 13, 2017, Banda Aceh, Indonesia.
- Tambunan, W.A. 2008. Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tanah Hubungannya dengan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Kwala Sawit PTPN II. USU, Medan.
- Tan, K .H. 1998. Dasar - Dasar Kimia Tanah. Gajah Mada University Press, Yogyakarta