

## KAJIAN SIFAT FISIKA DAN KIMIA TANAH PADA LAHAN KELAPA SAWIT DENGAN BEBERAPA JENIS VEGETASI YANG TUMBUH DI KEBUN PTP NUSANTARA III TANAH RAJA

(Study of Physical and Chemical Soil Characteristics in Oil Palm Plantation with Several Vegetations That Grow in Tanah Raja PTP Nusantara III)

Leni<sup>1,2)</sup>, Sumono<sup>1)</sup>, Nazif Ichwan<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU  
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

<sup>2)</sup>email : lenistp@yahoo.com

Diterima : 19 November 2015 / Disetujui 11 Desember 2015

### ABSTRACT

Physical and chemical soil characteristic is an important factor for the growth of oil palm. This research was aimed to study physical and chemical soil characteristics on the oil palm with vegetation *Mucuna bracteata*, *Nephrolepis biserrata*, grass and without vegetation in Tanah Raja PTP Nusantara III. The observed parameters were soil texture, porosity, water content of field capacity, soil permeability, total Nitrogen, available soil Phosphate, and land Potassium exchange. The results showed that the soil type was ultisol with sandy clay loam texture and pH ranged from 4.95 to 5.29 (sour). The soil vegetations had porosity of 50.44 to 52.21% at a depth of 5 cm and 46.86 to 46.96% at a depth of 25 cm. The water content of field capacity was ranged from 32.12 to 38.98%. Permeability was ranged from 4.57 to 6.01 cm/h at a depth of 5 cm and 2.21 to 3.69 cm/h at a depth of 25 cm. N total was ranged from 0.11 to 0.12%. P available was ranged from 12.87 to 18.96 ppm. K exchange of land was ranged from 0.56 to 0.61 me/100g. The soil without vegetation had porosity of 46.91% at a depth of 5 cm and 45% at a depth of 25 cm. The water content of field capacity was 31.54%. Permeability was 2.86 cm/h at a depth of 5 cm and 1.84 cm/h at a depth of 25 cm. Total N was 0.09%. P available was 10.75 ppm. K exchange of land was 0.55 me/100g.

**Keyword:** Soil physical and chemical, vegetation, oil palm plantation

### ABSTRAK

Sifat fisika dan kimia tanah merupakan faktor penting bagi pertumbuhan kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sifat fisika dan kimia tanah pada lahan kelapa sawit dengan vegetasi kacang-kacangan (*Mucuna bracteata*), paku harupat (*Nephrolepis biserrata*), rumput dan tanpa vegetasi di Kebun PTP Nusantara III Tanah Raja. Parameter yang diamati meliputi tekstur tanah, porositas, kadar air kapasitas lapang, permeabilitas tanah, N-total, P tersedia dan K tukar tanah. Hasil penelitian menunjukkan jenis tanah di daerah penelitian adalah ultisol bertekstur lempung liat berpasir dan pH berkisar 4,95-5,29 (masam). Tanah dengan vegetasi mempunyai porositas berkisar 50,44-52,21% pada kedalaman 5 cm dan 46,86-46,96% pada kedalaman 25 cm, kadar air kapasitas lapang berkisar 32,12-38,98%, permeabilitas berkisar 4,57-6,01 cm/jam pada kedalaman 5 cm dan 2,21-3,69 cm/jam pada kedalaman 25 cm, N-total berkisar 0,11-0,12%, P tersedia berkisar 12,87-18,96 ppm, K tukar tanah berkisar 0,56-0,61 me/100g. Tanah tanpa vegetasi mempunyai porositas 46,91% pada kedalaman 5 cm dan 45% pada kedalaman 25 cm, kadar air kapasitas lapang 31,54%, permeabilitas 2,86 cm/jam pada kedalaman 5 cm dan 1,84 cm/jam pada kedalaman 25 cm, N-total 0,09%, P tersedia 10,75 ppm, K tukar tanah 0,55 me/100g.

**Kata Kunci:** Fisika dan kimia tanah, vegetasi, lahan kelapa sawit

### PENDAHULUAN

Tanah adalah produk transformasi mineral dan bahan organik yang terletak dipermukaan sampai kedalaman tertentu yang dipengaruhi oleh faktor-faktor genetis dan lingkungan, yakni: bahan induk, iklim, organisme hidup (mikro dan makro), topografi, dan waktu yang berjalan

selama kurun waktu yang sangat panjang, yang dapat dibedakan dari ciri-ciri bahan induk asalnya baik secara fisik, kimia, biologi, maupun morfologinya (Winarso, 2005).

Dari proses perombakan humus bahan organik tidak hanya memperkaya unsur hara, tetapi juga akan memberikan pengaruh terhadap sifat fisika tanah. Sifat-sifat fisika tanah

tergantung pada jumlah, ukuran, bentuk, susunan dan komposisi mineral dari partikel tanah; macam dan jumlah bahan organik, volume dan bentuk pori-porinya serta perbandingan air dan udara menempati pori-pori pada waktu tertentu. Beberapa sifat fisika tanah yang terpenting adalah tekstur, kemampuan tanah menahan atau menyimpan air, permeabilitas tanah, struktur, kerapatan (density), porositas, konsistensi, warna dan suhu.

Tanaman utama yang dibudidayakan beserta tanaman penutup tanahnya, terutama pada tanah-tanah perkebunan akan memberikan pengaruh terhadap sifat fisika, kimia dan biologi tanah sebagai media tumbuh tanaman tersebut. Perbedaan dan perubahan sifat-sifat tanah tersebut tentunya akan memerlukan perlakuan yang berbeda-beda dalam upaya untuk mempertahankan produktivitas yang tinggi dari tanaman utama dan dapat dipertahankan secara lestari.

Dalam penanaman kelapa sawit diperkebunan, umumnya dalam tahap persiapan, sebelum ditanami kelapa sawit, terlebih dahulu lahan ditanami kacang-kacangan sebagai penutup tanah. Tanaman kacang (*Legume Cover Crop, LCC*) yang ditanam pada tanah terbuka diantara kelapa sawit karena belum terbentuk tajuk yang dapat menutup permukaan tanah. Penanaman tanaman kacang penutup tanah bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, mencegah terjadinya erosi, mempertahankan kelembapan tanah, dan menekan tumbuhan pengganggu (gulma). Penanaman kacang penutup tanah sebaiknya dilaksanakan segera setelah pembukaan lahan selesai dilaksanakan (Setyamidjaja, 2006).

Tanaman kacang ini tidak tahan terhadap naungan. Maka dengan berkembangnya tajuk tanaman kelapa sawit yang akan memberikan naungan yang lebih besar terhadap masuknya sinar matahari, pertumbuhan kacang juga akan semakin berkurang. Dengan berkurangnya pertumbuhan kacang, akan mendorong munculnya vegetasi lain seperti rumput, pakis-pakisan, alang-alang dan lain-lain. Munculnya vegetasi lain tersebut pada sebagian lahan kelapa sawit, tentunya akan memberikan pengaruh terhadap sifat fisika, kimia dan biologi tanahnya. Besar nya perubahan tersebut perlu suatu penelitian lanjutan. Tumbuhnya vegetasi lain dilahan kelapa sawit tentu nya akan mempengaruhi sifat fisika dan kimia tanahnya. Besarnya perubahan tersebut perlu adanya suatu penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji sifat fisika dan kimia tanah pada lahan kelapa sawit dengan beberapa jenis

vegetasi yang tumbuh di kebun PTP. Nusantara III Tanah Raja.

## BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel tanah tanaman kelapa sawit dengan jenis vegetasi yang berbeda yaitu kacang-kacangan (*Mucuna Bracteata*), rumput, dan paku harapat (*Nephrolepis biserrata*). Plastik yang digunakan sebagai wadah penutup ring sampel, karet yang digunakan untuk mengikat plastik, label yang digunakan untuk memberi tanda pada ring sampel dan plastik. Metode Penelitian menggunakan metode survei dan analisa tanah dilakukan di Laboratorium Sentral Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

### Parameter penelitian

#### Tekstur tanah

Tekstur tanah dianalisis di laboratorium dengan menggunakan metode hygrometer

#### Bahan Organik Tanah

Bahan Organik Tanah dianalisis dilaboratorium dengan menggunakan metode *Walkley & Black*

#### Kerapatan massa Tanah

Kerapatan massa Tanah (*Bulk density*) dianalisis dengan rumus:

$$D_b = \frac{BTKO}{V_t}$$

dimana:

$D_b$  = (*Bulk density*) (g/cm<sup>3</sup>)

BTKO = Berat partikel tanah (g)

$V_t$  = Volume total tanah (cm<sup>3</sup>)

(Dingus, 1999).

#### Kerapatan partikel tanah

Kerapatan partikel tanah (*Particle density*) dianalisis dengan rumus:

$$D_p = \frac{BTKO}{V_p}$$

dimana:

$D_p$  = (*Particle density*) (g/cm<sup>3</sup>)

BTKO = Berat partikel tanah (g)

$V_p$  = Volume dari partikel tanah (cm<sup>3</sup>)

(Pandutama, dkk., 2003).

#### Porositas

Porositas tanah dianalisis dengan rumus:

$$\text{Porositas} = \left(1 - \frac{D_b}{D_p}\right) \times 100\%$$

$D_b$  = *Bulk density* (g/cm<sup>3</sup>)

$D_p$  = *Particle density* (g/cm<sup>3</sup>)

(Hausenbuiller, 1982).

#### Kadar air kapasitas lapang

Kadar air kapasitas lapang dianalisis dengan rumus:

$$KA = \frac{BB-BK}{BK} \times 100\%$$

KA = Kadar air kapasitas lapang (%)  
 BB = Berat basah (g)  
 BK = Berat Kering (g)  
 (Abdurachman, dkk., 2006).

#### Permeabilitas Tanah

Permeabilitas tanah dianalisis di laboratorium dengan menggunakan metode *Constant head test*

#### pH Tanah

pH tanah diukur dengan alat pH meter

#### Kadar natrium total tanah

Kadar Natrium Total Tanah dianalisis di laboratorium dengan menggunakan metode *kjeldhal digestasi*

#### Kadar posfat tersedia tanah

Kadar Posfat Tersedia Tanah dianalisis di laboratorium dengan menggunakan metode *Bray II*

#### Kadar kalium tukar tanah

Kadar Kalium Tukar Tanah diukur dengan menggunakan alat *Flamephotometer*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Daerah Penelitian

Kebun Tanah Raja, PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) terletak di Provinsi Sumatera Utara, ± 60 km dari kota Medan berlokasi di Kabupaten Serdang Bedagai, Kecamatan Sei Buluh. Areal tanaman kelapa sawit di kebun Tanah Raja pada tahun 2014 adalah seluas 2.053,17 ha. Jenis tanah yang terdapat di kebun Tanah Raja adalah *Typic Hapludults* (Podsolik Merah Kekuningan), *Typic*

*Paleudults* (Podsolik Kuning) dan *Typic Ochraqults* (Hidromorfik Kelabu) atau yang disebut juga tanah ultisol. Sifat fisik tanah tergolong sedang yang ditunjukkan oleh tekstur liat berpasir, struktur tanah gumpal dengan konsentrasi tanah gembur sampai agak teguh. Komposisi tanaman berdasarkan kelompok umur terdiri dari tanaman muda (3-8 tahun) seluas 243 Ha (11,84%), tanaman remaja (9-13 tahun) seluas 897,97 Ha (43,74%) dan tanaman dewasa (14-20 tahun) seluas 912,20 ha (44,43%) (PTP Nusantara III, 2015).

Berdasarkan PTP Nusantara III (2015) hasil analisis tanah di laboratorium pada tahun 2014 menunjukkan bahwa status kesuburan hara tanah di kebun Tanah Raja secara umum menunjukkan tingkat kemasaman tanah yang bervariasi dari rendah sampai tinggi, kandungan C organik didominasi kriteria rendah, hara N total tergolong rendah sampai sedang, kandungan hara P tersedia, Ca dan Mg bervariasi rendah sampai tinggi, hara K tergolong rendah sampai sedang, KTK tanah didominasi kriteria rendah, dan hara mikro Cu sangat rendah (*trace*). Keseimbangan hara K/Ca/Mg secara umum belum sesuai dengan standar keseimbangan sebesar 10/60/30. Status kesuburan tanah di Kebun Tanah Raja secara umum tergolong rendah sampai agak tinggi.

#### Tekstur Tanah

Hasil pengukuran tekstur tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa tekstur tanah

Jenis vegetasi	Fraksi			Tekstur Tanah
	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	
Kacang-kacangan ( <i>Mucuna bracteata</i> )	53,84	14,97	31,19	Lempung liat berpasir
Paku harupat ( <i>Nephrolepis biserrata</i> )	56,51	14,97	28,52	Lempung liat berpasir
Rumput	57,17	14,97	27,85	Lempung liat berpasir
Tanpa vegetasi	52,51	15,64	31,85	Lempung liat berpasir

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa tanah dengan vegetasi dan tanpa vegetasi memiliki tekstur lempung liat berpasir. Tanah dengan vegetasi rumput memiliki kandungan pasir yang paling tinggi dan kandungan liat yang paling rendah sehingga lebih mudah untuk meloloskan air dibandingkan tanah dengan vegetasi paku harupat, kacang-kacangan, dan tanpa vegetasi. Hal ini sesuai dengan literatur Hanafiah (2005) yang menyatakan bahwa tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro

(besar/disebut lebih porous). Namun, kemampuan tanah untuk meloloskan air tidak hanya bergantung pada tekstur tanahnya saja. Ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi seperti porositas, kerapatan massa tanah, kerapatan partikel tanah, dan bahan organik.

#### Bahan Organik Tanah

Hasil pengukuran kandungan bahan organik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa kandungan bahan organik

Jenis vegetasi	Kandungan Bahan Organik (%)	Kriteria
Kacang-kacangan ( <i>Mucuna bracteata</i> )	2,09	Sedang
Paku harapat ( <i>Nephrolepis biserrata</i> )	2,99	Sedang
Rumput	2,31	Sedang
Tanpa vegetasi	0,72	Sangat rendah

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kandungan bahan organik pada tanah dengan vegetasi lebih tinggi dari pada tanah tanpa vegetasi. Hal ini terjadi karena bahan organik berasal dari serasah dan akar tumbuhan. Menurut Notohadiprawiro dan Tedjoyuwono (1998) bahwa sumber bahan organik terutama berasal dari serasah dan akar tumbuhan. Bahan organik tanah dapat memberikan pengaruh pada struktur tanah, permeabilitas tanah dan daya menyimpan air.

Dari ketiga jenis vegetasi dapat dilihat bahwa paku harapat memiliki kandungan bahan organik tertinggi dan kacang-kacangan memiliki

kandungan bahan organik terendah. Kemungkinan hal ini dapat terjadi karena jumlah dan penyebaran perakaran tanaman yang berbeda. Bahan organik pada tanah ultisol tergolong rendah sampai sedang. Hal ini sesuai dengan literatur Notohadiprawiro (1986) ciri tanah ultisol kadar bahan organik rendah dan itu pun terdapat dalam lapisan permukaan tipis (horison A tipis).

#### Kerapatan massa tanah

Hasil pengukuran kerapatan massa tanah (*bulk density*) pada kedalaman 5 cm dan 25 cm dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa kerapatan massa tanah (*Bulk density*)

Jenis vegetasi	<i>Bulk density</i> kedalaman 5 cm (g/cm <sup>3</sup> )	<i>Bulk density</i> kedalaman 25 cm (g/cm <sup>3</sup> )
Kacang-kacangan ( <i>Mucuna bracteata</i> )	1,22	1,31
Paku harapat ( <i>Nephrolepis biserrata</i> )	1,13	1,19
Rumput	1,19	1,27
Tanpa vegetasi	1,29	1,32

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa tanah tanpa vegetasi memiliki *bulk density* yang paling tinggi dibandingkan dengan tanah yang memiliki vegetasi. Tidak adanya akar tanaman membuat tanah yang tidak memiliki vegetasi menjadi lebih padat sehingga memiliki *bulk density* yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan literatur Hardjowigeno (2003) yang menyatakan bahwa tanah lebih padat mempunyai *Bulk density* yang lebih besar daripada tanah mineral yang umumnya berkisar 1,0-1,6 g/cm<sup>3</sup>.

Diantara ketiga jenis vegetasi dengan kedalaman 5 cm dan 25 cm yang memiliki nilai *bulk density* yang paling tinggi terdapat pada tanah dengan vegetasi kacang-kacangan dan yang paling rendah terdapat pada paku harapat.

Hal ini terjadi karena bahan organik pada vegetasi kacang-kacangan terendah sedangkan bahan organik paku harapat tertinggi (Tabel 2). Kedalaman 25 cm memiliki *bulk density* lebih tinggi dari pada kedalaman 5 cm. Hal ini terjadi karena semakin ke bawah lapisan tanah maka tanah akan semakin padat. Hal ini sesuai dengan literatur Hardjowigeno (2003) yang menyatakan bahwa tanah bagian atas mempunyai kandungan *Bulk density* yang lebih rendah dibandingkan tanah dibawahnya.

#### Kerapatan partikel tanah

Hasil pengukuran kerapatan partikel tanah (*Particle density*) pada kedalaman 5 cm dan 25 cm dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisa kerapatan partikel tanah (*Particle density*)

Jenis vegetasi	<i>Particle density</i> kedalaman 5 cm (g/cm <sup>3</sup> )	<i>Particle density</i> kedalaman 25 cm (g/cm <sup>3</sup> )
Kacang-kacangan ( <i>Mucuna bracteata</i> )	2,47	2,47
Paku harapat ( <i>Nephrolepis biserrata</i> )	2,28	2,24
Rumput	2,49	2,39
Tanpa vegetasi	2,43	2,40

Tabel 4 menunjukkan nilai *particle density* pada kedalaman 5 cm dan 25 cm pada tanah

yang memiliki vegetasi paku harapat lebih kecil dibandingkan dengan vegetasi kacang-kacangan,

rumpun dan tanpa vegetasi. Hal ini terjadi karena bahan organik pada tanah dengan vegetasi paku harupat paling tinggi dan kandungan liat nya tergolong rendah (Tabel 1 dan 2). Hal ini sesuai dengan literatur Hanafiah (2005) yang menyatakan bahwa semakin banyak kandungan

bahan organik yang terkandung dalam tanah, maka makin kecil nilai *particle density* nya.

#### Porositas Tanah

Hasil pengukuran nilai porositas tanah pada kedalaman 5 cm dan 25 cm dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisa porositas kedalaman 5 cm dan 25 cm

Jenis vegetasi	Porositas Tanah kedalaman	
	5 cm (%)	25 cm (%)
Kacang-kacangan ( <i>Mucuna bracteata</i> )	50,61	46,96
Paku harupat ( <i>Nephrolepis biserrata</i> )	50,44	46,88
Rumput	52,21	46,86
Tanpa vegetasi	46,91	45

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai porositas tanah dengan vegetasi lebih besar dibandingkan tanpa vegetasi. Hal ini karena tanah tanpa vegetasi memiliki kandungan bahan organik yang rendah dan tanah nya lebih padat. Berdasarkan Persamaan Porositas (%) =  $(1 - \frac{D_b}{D_p}) \times 100\%$  bahwa besar nya porositas berbanding terbalik dengan kerapatan massa. Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 bahwa selisih kerapatan partikel dengan kerapatan massa yang paling kecil ada pada tanah tanpa vegetasi sehingga porositas nya paling rendah. Demikian pula nilai

porositas pada kedalaman 5 cm lebih tinggi dibandingkan 25 cm dan rumput memiliki porositas yang lebih besar dibandingkan dengan paku harupat dan kacang-kacangan. Haunsenbuiller (1982) menyatakan bahwa porositas merupakan hasil perbandingan dari kerapatan massa dan kerapatan partikel yang dinyatakan dalam persen.

#### Kadar Air Kapasitas Lapang

Hasil pengukuran kadar air kapasitas lapang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisa kadar air kapasitas lapang

Jenis vegetasi	Kadar Air Kapasitas Lapang (%)
Kacang-kacangan ( <i>Mucuna bracteata</i> )	32,12
Paku harupat ( <i>Nephrolepis biserrata</i> )	38,98
Rumput	36,05
Tanpa vegetasi	31,54

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai kadar air kapasitas lapang pada tanah yang memiliki vegetasi lebih besar dibandingkan dengan tanah tanpa vegetasi. Hal ini karena tanah yang memiliki vegetasi memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi sehingga porositas nya juga tinggi dibandingkan tanpa vegetasi. Dari ketiga jenis tanah dengan vegetasi yang memiliki nilai kadar air kapasitas lapang yang paling tinggi adalah tanah dengan vegetasi paku harupat dan yang paling rendah adalah kacang-kacangan. Keadaan ini dipengaruhi oleh

kandungan bahan organik pada paku harupat yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumput atau kacang-kacangan (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan literatur Yulipriyanto (2010) yang menyatakan bahwa bahan organik dapat menahan air 20 kali dibanding beratnya sendiri.

#### Permeabilitas Tanah

Hasil pengukuran laju permeabilitas tanah pada penutup tanah dengan kedalaman 5 cm dan 25 cm dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil analisa permeabilitas tanah pada kedalaman 5 cm dan 25 cm

Jenis vegetasi	Permeabilitas kedalaman	
	5 cm (cm/jam)	25 cm (cm/jam)
Kacang-kacangan ( <i>Mucuna bracteata</i> )	4,57 (Sedang)	2,35 (Sedang)
Paku harupat ( <i>Nephrolepis biserrata</i> )	5,92 (Sedang)	2,21 (Sedang)
Rumput	6,01 (Sedang)	3,69 (Sedang)
Tanpa vegetasi	2,86 (Sedang)	1,84 (Agak lambat)

Tanah dengan vegetasi memiliki nilai permeabilitas yang lebih tinggi dibandingkan tanah tanpa vegetasi. Hal ini disebabkan karena tanah dengan vegetasi memiliki porositas yang lebih besar (Tabel 5) dan air lebih mudah masuk ke tanah. Dari ketiga jenis vegetasi rumput memiliki permeabilitas tertinggi. Hal ini karena rumput memiliki porositas tertinggi (Tabel 5). Tanah dengan vegetasi pada kedalaman 5 cm memiliki nilai permeabilitas yang lebih besar dibandingkan pada kedalaman 25 cm. Hal ini

terjadi karena nilai porositas pada kedalaman 5 cm lebih besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hanafiah (2005) yang menyatakan bahwa porositas sangat menentukan sekali dalam permeabilitas tanah, semakin besar pori dalam tanah tersebut, maka semakin cepat pula permeabilitas tanah tersebut.

#### pH Tanah

Hasil pengukuran pH tanah tanah dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisa pH tanah

Jenis vegetasi	Kandungan pH Tanah	Kriteria
Kacang-kacangan ( <i>Mucuna bracteata</i> )	5,24	Masam
Paku harupat ( <i>Nephrolepis biserrata</i> )	5,19	Masam
Rumput	5,29	Masam
Tanpa vegetasi	4,95	Masam

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai pH tanah pada vegetasi kacang-kacangan, paku harupat, rumput, dan tanpa vegetasi berkisar antara 4,95-5,29. Hal ini sesuai dengan literatur Lumbangaol (2011) yang menyatakan bahwa tanah ultisol yang meliputi tanah gambut, dataran pantai dan muara sungai memiliki derajat

kemasaman (pH) antara 4-6 dan dapat dijadikan perkebunan kelapa sawit.

#### Kandungan Nitrogen Total, Posfat Tersedia, dan Kalium Tukar Tanah

Hasil pengukuran nitrogen total, posfat tersedia, dan kalium tukar tanah dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 . Kriteria nitrogen total, posfat tersedia, dan kalium tukar tanah

Jenis vegetasi	N-Total (%)	Kriteria	P-avl (Bray II) (ppm)	Kriteria	K- exch (me/100g)	Kriteria
Kacang-kacangan	0,12	Rendah	12,87	Rendah	0,57	Sedang
Paku harupat	0,11	Rendah	18,96	Sedang	0,56	Sedang
Rumput	0,12	Rendah	17,02	Sedang	0,61	Tinggi
Tanpa vegetasi	0,09	Sangat rendah	10,75	Rendah	0,55	Sedang

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa kandungan nitrogen total pada tanah dengan vegetasi memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan tanpa vegetasi. Hal ini dikarenakan akar dan serasah tumbuhan sebagai sumber bahan organik. Diantara ketiga jenis tanah dengan vegetasi memiliki nilai yang relatif tidak jauh berbeda. Hal ini karena besarnya persentase pasir pada tanah ultisol sehingga mudah mengalami pencucian unsur hara dan kandungan nitrogennya menjadi rendah (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan literatur Mukhlis (2007) yang menyatakan bahwa N-organik yang terbentuk mengalami pencucian, fiksasi, denitrifikasi dan kehilangan lainnya sehingga cukup sulit untuk menduga kapan N tersedia, berapa banyak ketersediaannya dan apa yang akan terjadi bila N sudah tersedia. Tanaman kacang-kacangan dapat mengurangi pencucian unsur hara. Menurut Pahan (2005) manfaat kacang-kacangan dalam pengusahaan tanaman

kelapa sawit untuk memperbaiki status hara tanah terutama nitrogen.

Pada Tabel 9 kandungan posfat tersedia pada tanah yang memiliki vegetasi lebih besar dibandingkan tanpa vegetasi. Hal ini karena pH pada tanah dengan vegetasi lebih tinggi dibandingkan tanpa vegetasi (Tabel 8). Semakin rendah pH tanah kandungan posfat juga semakin rendah. Hal ini sesuai dengan literatur Hakim, dkk. (1986) yang menyatakan bahwa pada pH rendah, Al akan mengikat P sehingga posfat tidak tersedia bagi tanaman. Dari ketiga jenis vegetasi kandungan posfat tertinggi terdapat pada paku harupat dan yang terendah pada kacang-kacangan. Hal ini kemungkinan disebabkan karena erosi. Prasetyo dan Suriadikarta (2006) menyatakan bahwa kekurangan P pada tanah Ultisol dapat disebabkan oleh kandungan P dari bahan induk tanah yang memang sudah rendah, pada umumnya tanah ultisol memiliki potensi

keracunan Al yang sangat tinggi dan sering mengalami erosi.

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa tanah dengan vegetasi memiliki kandungan kalium yang lebih tinggi karena bahan organik tanah dengan vegetasi lebih tinggi dibanding tanpa vegetasi (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan literatur Hakim, dkk. (1986) yang menyatakan bahwa pengaruh bahan organik pada kimia tanah antara lain meningkatnya daya jerap dan kapasitas tukar kation, kation yang mudah dipertukarkan meningkat, unsur N, P, S diikat dalam bentuk organik atau dalam tubuh mikroorganisme, sehingga terhindar dari pencucian. Sebagian besar kalium berada dalam mineral primer yang sukar larut, sehingga tidak tersedia bagi tanaman.

### KESIMPULAN

1. Jenis tanah yang ada di PTP Nusantara III Tanah Raja adalah Podsolik merah-kuning dan hidromorfik kelabu (ultisol) dengan tekstur tanah lempung liat berpasir dan pH berkisar 4,95-5,29 (masam).
2. Tanah dengan vegetasi mempunyai bahan organik, porositas, kadar air kapasitas lapang, permeabilitas, pH tanah, kadar N-total, kadar P tersedia, dan kadar kalium tukar tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah tanpa vegetasi.
3. Tanah dengan vegetasi kacang-kacangan memiliki porositas 50,61% pada kedalaman 5 cm dan 46,96% pada kedalaman 25 cm, kadar air kapasitas lapang 32,12%, permeabilitas 4,57 cm/jam pada kedalaman 5 cm dan 2,35 pada kedalaman 25 cm, N-total 0,12%; P tersedia 12,87 ppm; dan K tukar tanah 0,57 me/100 gr.
4. Tanah dengan vegetasi paku harupat memiliki porositas 50,44% pada kedalaman 5 cm dan 46,88% pada kedalaman 25 cm, kadar air kapasitas lapang 38,98%, permeabilitas 5,92 cm/jam pada kedalaman 5 cm dan 2,21 pada kedalaman 25 cm, N-total 0,11%; P tersedia 18,96 ppm; dan K tukar tanah 0,56 me/100 gr.
5. Tanah dengan vegetasi rumput memiliki porositas 52,21% pada kedalaman 5 cm dan 46,86% pada kedalaman 25 cm, kadar air kapasitas lapang 36,05%, permeabilitas 6,01 cm/jam pada kedalaman 5 cm dan 3,69 pada kedalaman 25 cm, N-total 0,12%; P tersedia 17,02 ppm; dan K tukar tanah 0,61 me/100 gr.
6. Tanah tanpa vegetasi memiliki porositas 46,91% pada kedalaman 5 cm dan 45% pada kedalaman 25 cm, kadar air kapasitas lapang 31,54%, permeabilitas 2,86 cm/jam pada kedalaman 5 cm dan 1,84 pada kedalaman 25 cm, N-total 0,09%; P tersedia 10,75 ppm; dan K tukar tanah 0,55 me/100 gr.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A. Haryati, U., dan Juarsah, I., 2006. Penetapan Kadar Air Tanah dengan Metode Gravimetrik. Diakses dari <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id> [13 Agustus 2015] [Jurnal].
- Dingus, D. D., 1999. *Soil Science Laboratory Manual*. Prentice Hall, United States of America.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Diha, M. A., Hong, G. B., dan Bailey, H. H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Hanafiah, K. A., 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hardjowigeno, S., 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Presindo, Jakarta.
- Hausenbuiller, R. L., 1982. *Soil Science*. Fourth Printing. United States of America.
- Lumbangaol, P., 2011. *Pedoman Pembuatan Dosis Pupuk Kelapa Sawit. R dan D* Department Musim Mas Group, Medan.
- Mukhlis, 2007. *Analisis Tanah Tanaman*. USU Press. Medan.
- Notohadiprawiro, T., 1986. *Ultisol, Fakta dan Implikasi Pertaniannya*. Diakses dari <http://soil.blog.ugm.ac.id> [13 Agustus 2015] [Jurnal].
- Notohadiprawiro T. dan Tedjoyuwono, 1998. *Tanah dan Lingkungan*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Pahan, I., 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pandutama, M. H., Mudjiharjati, A., Suyono dan Wustamidin, 2003. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Jember, Bandung.
- Prasetyo, B. H. dan Suriadikarta, D. A., 2006. *Karakteristik, Potensi, Dan Teknologi*

- Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia. Diakses dari: <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id> [13 Agustus 2015] [Jurnal].
- PTP Nusantara III, 2015. Rekomendasi Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan, Kebun Tanah Raja, Medan.
- Setyamidjaja, D., 2006. Kelapa Sawit Teknik Budi Daya, Panen dan Pengolahan. Kanisius, Yogyakarta.
- Winarso, S., 2005. Kesuburan Tanah; Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media, Yogyakarta.
- Yulipriyanto, H., 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya. Graha Ilmu, Yogyakarta.