

**TINGKAT KESUBURAN TANAH DIBAWAH TANAMAN  
*MUCUNA BRACTEATA* DAN *NEPHROLEPIS***

**Mahendra Kusuma Bimasakti<sup>1</sup>, Ir. Sri Manu Rohmiyati, M.Sc<sup>2</sup>, Valensi Kautsar, SP. M.Sc<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

**ABSTRAK**

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penanaman tanaman *Mucuna Bracteata* dan *Nephrolepis* terhadap kesuburan tanah regosol telah dilakukan di perkebunan kelapa sawit PT. BGA Wilayah V yang terletak di Kecamatan Kotawaringin Lama, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah pada bulan Juli 2016. Penelitian menggunakan metode survey, dengan pengambilan 3 petak sampel tanah yang tertutupi *Mucuna Bracteata* dan *Nephrolepis* pada kedalaman 0-20 cm pada setiap jarak 1m selanjutnya dianalisis sifat-sifat fisik tanah (BV, BJ, kadar lengas tersedia, porositas, tekstur tanah) dan sifat-sifat kimia tanah yaitu (pH, N total, P tersedia, K tersedia, Ca tersedia, Mg tersedia, kadar bahan organik, C organik dan KPK tanah). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanah regosol yang ditumbuhi tanaman *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* masuk ke dalam kelas tekstur geluh dan geluh berpasir. Tinggi tanaman dan berat segar tanaman *Mucuna bracteata* memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan *Nephrolepis*. Tanaman *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* memberikan pengaruh yang sama terhadap sifat-sifat fisik tanah (BV, BJ, porositas dan kadar lengas tersedia). Pertumbuhan biomassa tanaman *Mucuna bracteata* yang lebih tinggi dibandingkan dengan biomassa tanaman *Nephrolepis* memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap sifat-sifat kimia tanah yaitu N total dan K tersedia. sedangkan terhadap pH, P tersedia, Ca tersedia, Mg tersedia, kadar bahan organik, C organik dan KPK tanah memberikan pengaruh yang sama.

**Kata kunci :** *Mucuna bracteata*, *Nephrolepis*, tanah Regosol.

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Kebutuhan kelapa sawit meningkat tajam seiring dengan meningkatnya kebutuhan CPO (*Crude Palm Oil*) dunia. Oleh karenanya, peluang perkebunan kelapa sawit dan industri pengolahan kelapa sawit (PKS) masih sangat prospek, baik untuk memenuhi pasar dalam maupun luar negeri. Bahkan dalam kondisi krisis ekonomi sekali pun, terbukti mampu *survive* dan tetap tumbuh, apalagi jika dikekola dan dikembangkan secara benar (Pahan, 2012).

Perluasan areal perkebunan kelapa sawit yang pertumbuhannya semakin pesat perlu memperhatikan usaha-usaha untuk memelihara kesuburan dan produktivitas tanah yaitu perlu dipertahankan tertutup dan lembab sepanjang tahun karena tanaman kelapa sawit membutuhkan air dalam jumlah

yang banyak. Ketersediaan tanah yang subur semakin terbatas sehingga mulai memanfaatkan tanah-tanah yang kurang subur seperti regosol. Tanah regosol didominasi oleh pasir sehingga meskipun aerasi dan drainasi tanah sangat baik yang mendukung kelancaran proses respirasi akar di dalam tanah namun kemampuan tanah dalam menahan air sangat rendah selain kesuburan tanah regosol juga rendah.

Pertumbuhan tajuk tanaman kelapa sawit muda atau belum menghasilkan (TBM) masih belum saling menutup dengan sempurna sehingga lahan pada gawangan masih terbuka lebar yang apabila tidak ditanami tanaman penutup tanah akan menyebabkan resiko terjadinya erosi dan perkembangan gulma maupun memicu evaporasi yang sangat tinggi. Evaporasi dapat mengakibatkan kandungan air dalam tanah menjadi rendah. Padahal, kita ketahui

bersama bahwa kebutuhan air tanaman kelapa sawit setiap harinya sangat tinggi.

Untuk mengatasi masalah tersebut di perkebunan kelapa sawit adalah dengan menanam tanaman penutup tanah (LCC). Tanaman ini selain berfungsi sebagai penutup tanah yang mengendalikan bahaya erosi, evaporasi, dan pertumbuhan gulma juga mampu menambah kandungan bahan organik tanah. Selain menjaga kelembaban tanah dan meningkatkan kesuburan tanah, kacang penutup tanah bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* dalam menambat nitrogen dari atmosfer.

Tanaman LCC mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah, meskipun kesuburan setiap jenis tanah berbeda-beda. Tanah regosol didominasi oleh pasir dengan kondisi aerasi dan drainasi tanah yang baik, tapi kemampuan tanah dalam menahan airnya rendah. Kelemahan dari tanah regosol tersebut dapat diperbaiki dengan penanaman tanaman kacang penutup tanah (LCC). Penanaman LCC yang pertumbuhan biomasanya sangat cepat pada tanah regosol mampu menambahkan kandungan bahan organik yang diserap akar, memperbaiki kemampuan tanah dalam menahan air dan menambah unsur hara yang lengkap terutama nitrogen (N) dari hasil proses dekomposisinya.

Pada umumnya *Mucuna bracteata* dapat tumbuh baik pada semua jenis tanah, baik tanah liat, liat berpasir, lempung, lempung berpasir atau tanah pasir. Tanaman ini dapat tumbuh pada kisaran pH yang cukup luas yaitu 4,5-6,5. Namun pertumbuhan *Mucuna bracteata* akan lebih baik jika ditanam pada tanah yang kaya bahan organik, gembur, dapat menyimpan air dan tidak tergenang air. Pertumbuhan vegetatif akan sedikit jika *Mucuna bracteata* ditanam di areal yang tergenang air. *Mucuna bracteata* dapat tumbuh dengan baik di tanah gambut, mampu menutupi 75% areal yang ditanaminya dibandingkan dengan LCC lainnya seperti *Calopogonium mucunoides* yang hanya 60%, tumbuh stabil dan dapat bersaing dengan gulma endemik di wilayah gambut, mampu menghasilkan berat kering sebesar 470,9 g/m<sup>2</sup>, hal ini membuktikan bahwa kacang

ini mampu memproduksi biomassa dalam jumlah besar pada tanah gambut (Harahap dkk., 2011)

*Mucuna bracteata* merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki pertumbuhan sangat cepat sehingga memerlukan biaya perawatan yang cukup tinggi. Saat ini di beberapa perkebunan kelapa sawit juga mulai memanfaatkan gulma pakisan (*Nephrolepis*) sebagai penutup tanah pada TBM pengganti *Mucuna Bracteata*. Tanaman pakisan (*Nephrolepis*) sering kali dianggap tidak bermanfaat bahkan dianggap sebagai gulma. Tidak semua jenis gulma berbahaya bagi tanaman perkebunan salah satunya tanaman pakisan karena perakarannya yang dangkal dan tidak tumbuh tinggi di gawangan TM sehingga dapat meminimalisir biaya perawatan.

Pakis dapat tumbuh di semua lahan tetapi memerlukan kelembapan untuk berkembang biak. Beberapa jenis pakis mampu menyesuaikan diri terhadap lingkungan yang berubah-ubah dan hanya mendapat kelembapan di malam hari saja. Pakis mempunyai ciri jelas yang berbeda dengan tumbuhan jenis berbunga. Tanaman ini tidak berbunga, berbuah maupun mempunyai biji, namun memiliki spora yang berada di bawah helai daun yang berfungsi untuk berkembang biak (Wardhana dan Hasan, 2009). Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kesuburan tanah pada tanaman *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* pada tanah regosol.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Kebun PT. BGA Wilayah V yang terletak di Kecamatan Kotawaringin Lama, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah pada bulan Juli 2016 dan di Laboratorium Sentral Instiper Yogyakarta.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah pipet, thermometer, timbangan analitis, oven,

bouyucus hydrometer ASTM, tabung sedimentasi, stop watch, tabung Kjeldahl.

Bahan yang digunakan adalah Natriumpirofosfat, lilin, aquadest, Natrium hexametaphosphate, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (96%), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 N, campuran katalisator (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan CuSO<sub>4</sub> 20:1), batu didih, Zn, metil merah, NaOH 0,1 N.

### **Metode Dasar**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, Penelitian ini dimulai dengan survey pendahuluan di lapangan untuk mengidentifikasi dan orientasi lokasi penelitian kemudian diakhiri dengan survey utama yaitu mengambil data primer dan data sekunder dilanjutkan dengan analisis laboratorium.

Data primer adalah data tanah yang diambil langsung di lapangan untuk selanjutnya dianalisis sesuai dengan variable penelitian. Data sekunder diperoleh dari data yang sudah ada di perusahaan sebagai data pendukung. Data yang dibutuhkan adalah data kebun selama dua tahun yang meliputi data pemupukan (jenis pupuk, dosis pupuk, dsan cara aplikasi) pada tanaman LCC dan tanaman kelapa sawit, data curah hujan, serta data pemeliharaan tanaman.

Analisis tanah dilakukan di laboratorium. Analisis dilakukan untuk mengetahui setiap variabel penelitian sebagai parameter yang diamati.

### **Metode Penentuan Sampel**

Sampel adalah suatu bagian dari populasi yang diharapkan dapat mewakili populasi penelitian. Dalam penelitian ini, sampel yang diambil adalah sampel tanah yang tertutup *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* pada pertanaman kelapa sawit dengan umur yang sama pada satu jenis tanah yaitu tanah regosol. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm menggunakan cangkul atau skop. Pada Setiap tanah yang tertutup *Mucuna bracetata* dan *Nephrolepis* masing-masing diambil 3 sampel tanah dengan letak yang berbeda-beda pada setiap jarak 1 meter. Setelah itu ketiga sample tanah

pada masing-masing vegetasi dicampur secara homogen, kemudian diambil 1 kg tanah sebagai sample komposit dan dimasukkan dalam kantong plastik kemudian diberikan label yang terkait sebagai pengenalan. Jadi total sampel yang digunakan untuk analisis laboratorium berjumlah 2 buah pada setiap jenis (LCC) *Mucuna bracteata* berjumlah 1 sampel dan *Nephrolepis* berjumlah 1 sampel. Selanjutnya tanah dikeringanginkan dan dianalisis kandungan unsur haranya.

### **Variabel Penelitian**

Variable penelitian adalah parameter penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi variable adalah :

1. Kesuburan fisik tanah
  - a. Tekstur tanah  
Dianalisis dengan menggunakan metode Bouyocus hydrometer.
  - b. Struktur tanah  
Ditentukan berdasarkan nilai berat volume (BV) tanah yang dianalisis dengan metode lilin dan berat jenis (BJ) tanah dengan menggunakan metode picnometer.
  - c. Porositas tanah (n) %  
Dihitung dengan menggunakan rumus  $n = (1 - \frac{BV}{BJ}) \times 100\%$
  - d. Kadar lengas tersedia %  
Diperoleh dari selisih antara kadar lengas pada kapasitas lapangan (1/3 atm) dan kadar lengas pada titik layu permanen (15 atm).
2. Analisis Kesuburan kimia tanah
  - a. pH (H<sub>2</sub>O)
  - b. Kandungan N total (%)
  - c. Kandungan P tersedia (%)
  - d. Kandungan K tersedia (%)
  - e. Kandungan Mg tersedia (%)
  - f. Kandungan Ca tersedia (%)
  - g. Kapasitas Tukar Kation (meq/100 g)
  - h. Kandungan karbon (C) untuk menghitung C/N dan kandungan bahan organik tanah (%).

### **Analisis Data**

Analisis hasil menggunakan teknik analisis komparasi (uji) T Independent sample

test) pada jenjang 5% yaitu salah satu teknik analisis kuantitatif yang digunakan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan antar variabel atau sampel yang diteliti menggunakan aplikasi SPSS.

**HASIL DAN ANALISIS HASIL**

Analisis hasil menggunakan teknik analisis komparasi (uji) T Independent sample test) pada jenjang 5% yaitu salah satu teknik

analisis kuantitatif yang digunakan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan antar variabel atau sampel yang diteliti. Hasil analisis disajikan sebagai berikut:

**Kesuburan Fisika Tanah**

a. **Tekstur tanah**

Analisis tekstur tanah dilakukan dengan menggunakan metode *Bouyocous hydrometer* untuk mengetahui berapa % kandungan pasir, debu dan lempung.

Tabel 1. Kelas tekstur tanah dan Fraksi tanah (%)

Legume cover crop	Kandungan fraksi tanah (%)			Kelas
	Pasir	Debu	Lempung	
<i>Mucuna Bracteata</i>	45.33	43.33	12.00	geluh
<i>Nephrolepis</i>	54.00	32.67	13.33	geluh pasiran

Tabel 1 menunjukkan bahwa tanah regosol yang tertutupi *Mucuna bracteata* mengandung 45,00% pasir, 43,33% debu dan 11,67% lempung dengan kelas tekstur tanahnya masuk ke dalam kelas geluh. Sedangkan pada tanah regosol yang tertutupi *Nephrolepis* mengandung 54,00% pasir, 32,67% debu dan 13,33% % lempung dengan kelas tekstur tanahnya masuk ke dalam kelas geluh berpasir.

b. **Struktur tanah, porositas tanah (n) %, dan kadar lengas tersedia %.**

Hasil analisis uji beberapa sifat fisik tanah yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* yaitu berat volume, berat jenis, porositas, kadar lengas pF 2,54, pF 4,2 dan kadar lengas tersedia menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Hasil analisis sifat fisik tanah regosol ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis*.

Parameter sifat fisik tanah	<i>Mucuna Bracteata</i>	<i>Nephrolepis</i>
Berat volume (g/cm <sup>3</sup> )	1,11 a	1,13 a
Berat jenis (g/cm <sup>3</sup> )	2,49 a	2,56 a
Porositas (n) %	55,43 a	55,86 a
Kadar lengas pF 2,54 (%)	24,55 a	27,79 a
Kadar lengas pF 4,2 (%)	17,79 a	19,09 a
Kadar lengas tersedia (%)	6,76 a	8,70 a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji T pada jenjang nyata 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada tanah regosol yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan sifat fisik tanah regosol, yaitu pada berat volume tanah, berat jenis tanah, porositas, kadar lengas pada pF 2,54, kadar lengas pada pF 4,2 dan kadar lengas tersedia tanah. Porositas tanah pada kedua

tanah tersebut menunjukkan nilai yang mendekati optimum bagi pertumbuhan tanaman, yaitu porositas untuk tanah geluh dengan porositas 50%.

**Kesuburan kimia tanah**

Hasil analisis Uji T beberapa sifat kimia pada tanah regosol yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* yaitu kandungan N total, K tersedia, Mg tersedia, Ca tersedia dan

kapasitas tukar kation dan C/N menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, sedangkan pH(H<sub>2</sub>O) tanah, kandungan P tersedia, dan C

organik tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, meskipun C organik tidak menunjukkan status keheraan yang berbeda.

Tabel 3. Hasil analisis sifat kimia tanah regosol ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis*.

Parameter sifat kimia tanah	<i>Mucuna Bracteata</i>	<i>Nephrolepis</i>
pH tanah (H <sub>2</sub> O)	4,32 (a) rendah	4,25 (a) rendah
kandungan N total (%)	0,18 (a) agak rendah	0,12 (b) rendah
kandungan P tersedia (ppm)	7,00 (a) rendah	4,33 (a) rendah
kandungan K tersedia (ppm)	32,33 (a) agak rendah	7,67 (b) rendah
kandungan Mg tersedia (me/100 g)	0,71 (a) tinggi	0,10 (a) rendah
kandungan Ca tersedia (me/100 g)	0,57 (a) rendah	1,56 (a) rendah
kapasitas tukar kation (meq/100 g)	7,61 (a) agak rendah	5,52 (a) rendah
kandungan C-organik (%)	2,72 (a) sedang	1,79 (a) agak rendah
BO %	4,69 (a) sedang	3,09 (a) agak rendah
C/N	15,13 (a) sedang	14,92 (a) sedang

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom danbaris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji T pada jenjang nyata 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tanah regosol yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* menunjukkan sifat – sifat kimia tanah yang bervariasi. Pada tanah regosol yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* menunjukkan kandungan beberapa sifat kimia yang lebih tinggi dibanding *Nephrolepis* yaitu kandungan N total (0,18% dan 0,12%) dan kandungan K tersedia (32,33 ppm dan 7,67 ppm). Sedangkan beberapa sifat kimia tanah yang ditumbuhi tanaman *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* menunjukkan pengaruh yang sama yaitu pH tanah (4,32 dan 4,25),

kandungan P tersedia (7,00ppm dan 4,33) Mg tersedia (0,71 meq/100 g dan 0,10 meq/100 g), kandungan Ca tersedia (0,57me/100 g dan 1,56 me/100 g), kandungan C organik (2,72 dan 1,79 %) kandungan bahan organik tanah (4,69 dan 3,09 %) kapasitas tukar kation (7,61 meq/100 g dan 5,52 meq/100 g), dan C/N (15,13 dan 14,92).

Analisis Pertumbuhan Tanaman Indikator

Analisis pertumbuhan tanaman indikator dengan menghitung tinggi tanaman dan berat segar tanaman *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis*.

Tabel 4. Tinggi tanaman dan berat segar tanaman *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis*.

Indikator Tanaman	<i>Mucuna Bracteata</i>	<i>Nephrolepis</i>
Tinggi Tanaman	77,33 a	50,00 b
Berat Segar Tanaman	561,56 a	231,12 b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji T pada jenjang nyata5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman dan pertambahan berat segar tanaman *Mucuna bracteata* lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan tinggi tanaman dan berat segar tanaman *Nephrolepis* pada jenis tanah yang sama.

PEMBAHASAN

Hasil analisis sifat fisik menunjukkan bahwa tanah regosol yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* menunjukkan persentase kadar fraksi tanah terdiri dari 45,00% pasir, 43,33% debu dan 11,67% lempung. Sedangkan pada tanah regosol yang tertutupi *Nephrolepis*

mengandung 54,00% pasir, 32,67% debu dan 13,33% lempung. dengan kelas tekstur tanahnya tanah regosol masuk ke dalam kelas geluh dan geluh berpasir. Darmawijaya (1990) mengemukakan bahwa, tekstur tanah regosol biasa kasar, struktur tanahnya kersai atau remah, konsistensi lepas sampai gembur.

Hasil analisis sifat fisika pada tanah regosol menunjukkan bahwa tanah yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* memberikan pengaruh yang sama terhadap berat volume, berat jenis, porositas, kadar lengas pF 2,54, dan kadar lengas tersedia. Hal ini diduga meskipun pertumbuhan biomassa tanaman *Mucuna bracteata* lebih cepat dan lebih banyak dibandingkan dengan pertumbuhan biomassa *Nephrolepis* tapi tidak meningkatkan sifat fisik tanah regosol, karena biomassa keduanya sudah menghasilkan tanah dengan sifat fisik yang baik, yaitu dari nilai porositas keduanya mempunyai porositas yang mendekati 50% yaitu 55,43% (*MB*) dan 55,86 % (*Nephrolepis*). Porositas tanah dengan nilai 50% menunjukkan sifat tanah geluh, yaitu kondisi tanah yang optimum bagi pertumbuhan tanaman. Pada porositas tanah mendekati 50% maka tanah tersebut mempunyai distribusi pori yang seimbang antara pori air dan pori udara, yang berarti tanah tersebut mampu menyimpan air yang cukup sekaligus aerasi tanah juga baik yang mendukung kelancaran proses respirasi akar tanaman. Dengan masuknya air dari tanah ke dalam sel-sel akar tentulah terbawa juga ion-ion yang terdapat dalam tanah, karena larutan tanah memang mengandung ion-ion. Peran air sebagai pelarut ini penting sekali artinya bagi kehidupan tumbuhan. Struktur molekul protein dan asam nukleat sangat ditentukan oleh adanya molekul air di sekitarnya. Berarti juga aktivitas biologis dari protein dan asam nukleat dapat berlangsung karena adanya air di sekitarnya. Selain protein dan asam nukleat dapat berlangsung karena adanya protoplasma juga ditentukan oleh adanya air, kecuali untuk molekul berada dalam oleosom atau bagian lemak pada membran (Lakitan, 1995).

Hasil analisis sifat kimia tanah pada tanah regosol menunjukkan bahwa kandungan

hara yaitu N total, P, K, Mg, dan Ca tersedia serta KTK tanah pada tanah regosol berkisar antara rendah – agak rendah. Hal ini berhubungan dengan pH tanah regosol yang ditumbuhi *MB* dan *Nephrolepis* juga rendah (4,32) dan 4,25. pH tanah mempengaruhi kelarutan unsur hara di dalam tanah. Pada tanah dengan pH rendah (masam) maka ketersediaan unsur hara makro rendah, terutama kation-kation basa Ca, P, dan Mg. Sesuai dengan pendapat Rosmarkam (2002) bahwa pada tanah masam kelarutan unsur logam tinggi sehingga selain bersifat toksik juga menyebabkan unsur fosfor kurang tersedia karena terfiksasi unsur mikro logam. Kemasaman tanah yang dinyatakan dengan pH dapat digunakan sebagai indikator kesuburan kimia tanah, karena dapat mencerminkan kelarutan hara di dalam tanah. Ketersediaan N anorganik pada tanah masam sangat rendah, karena umumnya dalam bentuk N organik. N anorganik pada tanah mineral masam hasil dekomposisi lebih banyak terakumulasi dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  karena proses nitrifikasi membentuk  $\text{NO}_3^-$  terhambat pada  $\text{pH} \leq 5,39$ , dan akan optimum ketersediaan N dalam bentuk  $\text{NO}_3^-$  pada  $\text{pH} \geq 6,0$  (Prasad dan Power, 1997). Bentuk anion P dalam tanah sangat dipengaruhi pH, dan pada kisaran pH 4,0-6,0, kebanyakan P dalam larutan tanah dalam bentuk ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan pada pH 6,5 -7,5, P dalam larutan tanah dalam bentuk  $\text{HPO}_4^{2-}$ , dan pada tanah mineral masam kelarutan  $\text{PO}_4^-$  sulit terjadi, bahkan P dimungkinkan akan mengendap membentuk  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (Barchia, 2009).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kapasitas tukar kation (KTK) tanah regosol yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* lebih tinggi (7,61 meq/100 g) dengan status hara agak rendah dibandingkan dengan KTK tanah regosol yang ditumbuhi *Nephrolepis* dalam status rendah (5,52 meq/100 g). Hal ini karena biomassa yang dihasilkan oleh *Mucuna bracteata* lebih banyak dibandingkan biomassa yang dihasilkan oleh *Nephrolepis* sehingga kandungan C organik dan bahan organik yang dihasilkan *Mucuna bracteata* juga tinggi. Kandungan bahan organik meningkatkan KPK tanah karena bahan

organik mempunyai KPK yang lebih tinggi dibandingkan dengan KPK tanah mineral. Dengan demikian pada tanah yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* juga mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang ditumbuhi *Nephrolepis*. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002), bahwa bahan organik mempunyai kapasitas tukar kation yang berkisar antara 150-350 meq/100g tanah. Sedangkan tanah lempung mempunyai KPK 10-20 meq/100g untuk tanah lempung kaolinite dan 40-100 meq/100g untuk lempung montmorillonite sedangkan pasir jauh lebih rendah.

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar karbon (C) pada tanah regosol yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan kadar karbon pada tanah regosol yang ditumbuhi *Nephrolepis*. Hal ini karena *Mucuna bracteata* menghasilkan bahan organik yang lebih tinggi dari produksi biomassa dibanding *Nephrolepis*. Meskipun demikian tanah yang ditumbuhi oleh kedua jenis tanaman mempunyai nilai C/N yang sama yaitu dengan status sedang. Nilai C/N menunjukkan status kematangan bahan organik yaitu  $C/N \leq 20$  menunjukkan bahwa bahan organik sudah terdekomposisi sempurna sehingga bahan organik yang terkandung pada tanah yang ditumbuhi oleh *Mucuna bracteata* maupun *Nephrolepis* menunjukkan kriteria sudah terdekomposisi dengan sempurna. Hal ini karena tanah yang berada di lapangan tidak tergenang (aerob) sehingga ketersediaan oksigen, kelembaban dan suhu sangat mendukung kecepatan proses dekomposisi bahan organik. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002), bahwa selama proses dekomposisi berlangsung maka C/N turun sampai mendekati 12 pada kompos yang sudah matang.

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tinggi tanaman *Mucuna bracteata* (77,33 cm) lebih tinggi dibandingkan *Nephrolepis* (50 cm), hal ini karena pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata* sangat cepat dan juga menghasilkan jumlah biomassa yang lebih besar. Sedangkan pada berat segar tanaman *Mucuna bracteata*

memiliki berat 561,56 g dan *Nephrolepis* yang hanya memiliki berat 231,12 g. Pertumbuhan *Mucuna bracteata* yang sangat cepat dan daun yang lebih lebar mempengaruhi berat segar tanaman yang memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan *Nephrolepis*.

Data pemupukan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa dosis dan jenis pupuk yang diaplikasikan pada pokok kelapa sawit yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* tidak ada perbedaan, karena pada blok tersebut merupakan blok yang memiliki pokok kelapa sawit dengan tahun tanam yang sama pada pengambilan sampel berat, tinggi tanaman dan sampel tanah.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan perbandingan tingkat kesuburan tanah pada tanaman *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tanah regosol yang ditumbuhi tanaman *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* masuk ke dalam kelas tekstur geluh dan geluh berpasir.
2. Tinggi tanaman dan berat segar tanaman *Mucuna bracteata* memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan *Nephrolepis*.
3. Tanaman *Mucuna bracteata* dan *Nephrolepis* memberikan pengaruh yang sama terhadap sifat-sifat fisik tanah (BV, BJ, porositas dan kadar lengas tersedia).
4. Pertumbuhan biomassa tanaman *Mucuna bracteata* yang lebih tinggi dibandingkan dengan biomassa tanaman *Nephrolepis* memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap sifat-sifat kimia tanah yaitu N total dan K tersedia, sedangkan terhadap pH, P tersedia, Ca tersedia, Mg tersedia, kadar bahan organik, C organik dan KPK tanah memberikan pengaruh yang sama.

### **DAFTAR PUSTAKA.**

- Anonim.2009.*Nephrolepis* sp.  
<http://arifbio.wordpress.com/2009/12/09/nephrolepis-sp/>.Diakses 11maret 2016

- Chiu, S.B.2002. *Mucuna bracteata in bloom*. Planter 78(910):29-30
- Darmawijaya M. I. 1990. *Klasifikasi Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Faiz Muhammad Barchia, 2009. *Agroekosistem Tanah Mineral Masam*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fauzi Y. 2006. *Kelapa Sawit Budidaya Pemanfaatan Hasil dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran Agribisnis*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Hanafiah K.A. 2014. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*.Ed,1-Cet,7.- : Rajawali Pers. Jakarta.
- Harahap S. 2002. *Penggunaan Kacangan Penutup Tanah Mucuna bracteata pada Pertanaman Kelapa Sawit*. *Warta PPKS* 10 (1) : 1-6
- Harahap, I.Y., T.C. Hidayat, G. Simangunsong, E.S. Sutarta, Y. Pangaribuan, Eka L, Suroso R. 2008. *Mucuna bracteata Pengembangan dan Pemanfaatannya di Perkebunan Kelapa Sawit*. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. 12 (2) : 5-12. Medan.
- Harahap, I.Y., T.C. Hidayat, G. Simangunsong, E.S. Sutarta, Y. Pangaribuan, Eka L, Suroso R. 2011. *Mucuna bracteata Pengembangan dan Pemanfaatannya di Perkebunan Kelapa Sawit*. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. Medan.
- Hardjowigeno S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Indranada H. K. 1994. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Bumi Aksara. Semarang.
- Lakitan, Benyamin. 1995. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta Utara
- Lubis A.U. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis GuineensisJacq.) di Indonesia*. Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Mangoensoekarjo S. dan H. Semangun. 2005. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. UGM- Press. Yogyakarta
- Mangoensoekarjo S. dan A.T. Soejono. 2015. *Ilmu Gulma dan Pengelolaan pada Budidaya Perkebunan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mathews C. 1998. *The Introduction and Establishment of a New Leguminous Cover Crop, Mucuna bracteata under Oil Palm in Malaysia*. *The Planter*, Kuala Lumpur,74 (868) : 359-368.
- Munir M. 1995. *Tanah-Tanah Utama Indonesia*. Pustaka Jaya. Malang.
- Natohadiprawiro T. 1983. *Pengantar Pengajian Tanah-Tanah Wilayah Tropika dan Subtropika*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nugroho P.A., Istianto, N. Siagian dan Karyudi. 2006. *Potensi Mucuna bracteata dalam Pengembalian Hara pada Areal Tanaman Karet Belum Menghasilkan*. Disampaikan pada Lokakarya Nasional Budidaya Tanaman Karet 2006, Medan 6-7 September 2006.
- Pahan, I. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Penebar Swadya. Jakarta.
- Prasad,R,dan J.F. Power. 1997. *Soil Fertility for Sustainable Agriculture*. Lewis Publ. New York
- Purwanto, Imam. 2007. *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Kanisius. Yogyakarta
- Rao S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Edisi II. UI Press, 353p .
- Rusmarkam A. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius.Yogyakarta.
- Sarief S. E. 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Sutanto R. 2002. *Penerapan Bahan Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Wardhana A. dan M. Hasan. 2009. *Menanam Pakis*. Gaya FAVORIT Press. Jakarta