



KARAKTERISTIK SIFAT KIMIA TANAH DI BAWAH TEGAKAN KELAPA SAWIT DI PT. PP. LONDON SUMATRA INDONESIA, TBK (SEI MERAH ESTATE)

MAHARDIKA PUTRA PURBA¹, BAYU PRATOMO², YOLANDA F. SEMBIRING²
^{1,2} *Fakultas Agro Teknologi Universitas Prima Indonesia*
Email : mahardikaputra@unprimdn.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi siklus tanam perkebunan kelapa sawit, mengetahui pengambilan contoh tanah di lapangan, mengetahui dan membandingkan sifat kimia tanah dibawah tegakan kelapa sawit pada fase Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) dengan fase Tanaman Menghasilkan (TM) di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siklus tanam di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk berada pada siklus tanam 4 yang terdiri dari siklus tanam pertama dan kedua ditanami dengan tanaman karet, sedangkan untuk siklus ketiga dan keempat ditanami kelapa sawit. Teknik pengambilan sampel tanah pada fase TBM dan TM sebanyak 6 sampel dengan masing-masing berat sampel 2 kg. Setiap sampel tanah diambil pada 9 titik untuk mencakup 1 afdeling. Karakteristik Sifat kimia tanah meliputi pH tanah pada fase TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) berkisar (4,52-5,35) tergolong masam dan pada fase TM (Tanaman Menghasilkan) berkisar (4,46-4,95) tergolong masam. Keadaan KTK (Kapasitas Tukar Kation) tanah pada fase TBM berkisar (10,2-18,72) tergolong rendah dan pada fase TM berkisar (10,68-16,2) KTK tanah tergolong rendah. Keadaan C-Organik tanah pada fase TBM berkisar (0,35-0,81) tergolong sangat rendah dan pada fase TM berkisar (1,19-1,9). C-Organik tanah tergolong rendah. Keadaan N-Total tanah pada fase TBM berkisar (0,04-0,07) tergolong sangat rendah dan pada fase TM berkisar (0,07-0,21) N-Total tanah tergolong sangat rendah. Keadaan Kejenuhan Al tanah pada fase TBM berkisar (0-6,57) tergolong sangat rendah dan pada fase TM berkisar (0,86-3,58) Kejenuhan Al tanah tergolong sangat rendah. Keadaan Al_{dd} pada fase TBM berkisar (0-0,82) tergolong sangat rendah dan pada fase TM berkisar (0,14-0,58) Al_{dd} tanah tergolong sangat rendah.

Kata Kunci : Karakteristik, Sifat , Kimia, Tanah, Siklus

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan utama di Indonesia. Kelapa sawit menjadi komoditas penting dikarenakan memiliki rendemen tertinggi dibandingkan minyak nabati lainnya yaitu dapat menghasilkan 5,5-7,3 ton CPO/ha/tahun (PPKS, 2013). Disisi lain, ekspor minyak sawit mentah atau *Crude Palm Oil* (CPO) dan produk turunannya pada tahun 2013 mencapai 20,5 juta ton yang bernilai 15,8 miliar dolar Amerika (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014). Indonesia saat ini merupakan produsen kelapa sawit terbesar di dunia diikuti oleh Malaysia dan Thailand. Pada Tahun 2014 yang lalu, Provinsi Riau dengan luas areal 2,30 juta ha merupakan provinsi yang mempunyai perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia yang kemudian disusul oleh Provinsi Sumatera Utara seluas 1,39 juta ha, Provinsi Kalimantan Tengah seluas 1,16 juta ha, dan sisanya seluas 6,10 juta ha lagi diisi oleh provinsi-provinsi lain yang ada di Indonesia.

Alih fungsi lahan umumnya digunakan untuk areal perkebunan seperti kelapa sawit. Departemen Kehutanan semakin banyak mengeluarkan izin alih fungsi kawasan hutan untuk perkebunan seluas 6,7 juta ha sampai dengan tahun 1997. Pengalihan fungsi hutan untuk penggunaan lain sudah terbukti sebagai ancaman terhadap keberadaan wilayah hutan. Dengan adanya penebangan pohon, kondisi tanah yang lembab dan didukung oleh iklim mikro yang lebih panas akan mempercepat proses dekomposisi sisa-sisa tumbuhan yang tertinggal (Pratiwi, 2002).

Merosotnya kadar bahan organik tanah akan memperburuk sifat fisik dan kimia tanah (Barchia, 2009). Tingkat kesuburan kimiawi tanah seperti kandungan unsur hara utama (N, P, K), kemasaman tanah (pH), kapasitas tukar kation (KTK), kandungan bahan organik

(C/N ratio) merupakan parameter penting untuk mengetahui merosotnya kesuburan tanah akibat alih fungsi lahan. Jumlah bahan organik, tipe tanah, jumlah mineral liat menentukan kapasitas tukar kation pada kompleks absorpsi dan akan mempengaruhi pergerakan hara dari tanah ke akar tanaman. Semakin tinggi kapasitas tukar kation semakin tinggi kemampuan kompleks absorpsi tanah untuk mengikat kation-kation. Kemampuan nilai tukar kation yang tinggi mencerminkan nilai kesuburan tanah (Jumin, 2002).

Umur dan jenis vegetasi juga dapat mempengaruhi sifat-sifat tanah dan kualitas tanah, karena jenis dan umur vegetasi yang berbeda mempunyai kemampuan yang berbeda pula untuk melindungi tanah dari pengaruh erosi. Hal ini disebabkan oleh perbedaan luasan kanopi tanaman yang menutup tanah pada berbagai tingkat umur tanaman (Yasin, S. 1991).

Oksana *et al.*, (2012) mengatakan bahwa perlakuan pemupukan yang diberikan pada kebun kelapa sawit pada tanah sangat mempengaruhi ketersediaan kandungan N-total tanah. Turunnya nilai N-total tanah seiring dengan pertambahan usia tanaman diduga karena terjadinya degradasi bahan organik dan perubahan pH tanah yang tidak signifikan dan masih tergolong sangat asam. Wigena, *et al.*, 2009 mengatakan bahwa perlakuan pemupukan yang diberikan akan membantu meningkatkan kapasitas tukar kation. Sedangkan proses dekomposisi yang sedang berlanjut menghasilkan senyawa-senyawa humat yang mampu memperbaiki KTK tanah (Dairiah Nurida., 2011). Menurut Rusdiana dan Lubis (2012), nilai kapasitas tukar kation yang tinggi dipengaruhi oleh pH tanah dan ketersediaan bahan organik. Degradasi bahan organik dan C-organik

inilah yang menyebabkan penurunan KTK tanah.

Beberapa pertimbangan yang telah disebutkan di atas sangat menarik untuk diteliti lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana karakteristik sifat kimia tanah

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2018 di Perkebunan Kelapa sawit di PT. PP. London Sumatra Indonesia Tbk (Sei Merah Estate) dan di Laboratorium

Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya adalah cangkul, plastik ukuran 5 kg, karet, kertas label, parang, karung goni, box tanah, kamera, spidol permanen, ayakan ukuran 10 mesh, alat-alat tulis, pH meter, tabung palstik (botol kocok), shaker, gelas erlenmeyer, buret, Kjeldhalterm digestor, alat destilasi nitrogen, tabung perkolasi, corong, tabung destilasi, perangkat destilasi, buret titrasi, kertas saring Whatman, labu erlenmayer, corong kaca, cawan aluminium, tabung perkolasi, corong plastik, dan flamephotometer.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian diantaranya adalah sampel tanah, akuades, larutan KCL, larutan CaCl_2 , larutan NaF, larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, asam sulfat pekat, asam fosfat, diphenilamine, larutan $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$, larutan asam sulfat pekat 96%, asam salsilat $\text{C}_6\text{H}_4\text{OHCOOH}$, katalis campuran, larutan NaOH, larutan H_3BO_3 , larutan HCL, indikator campuran, larutan amonium asetat, larutan alkohol, larutan

yang ada di bawah tegakan kelapa sawit baik pada dibawah tegakan yang sudah menghasilkan maupun tegakan yang belum menghasilkan setelah siklus tanam sebanyak 4 kali.

NaCl, indikator metil merah, reagent nesler dan serat fiber.

Penelitian ini dilakukan dengan cara identifikasi siklus tanam perkebunan kelapa sawit yaitu dengan cara mengumpulkan informasi melalui data pembukaan lahan, penanaman, dan tanam ulang (*re-planting*) dari perusahaan perkebunan terkait. Kemudian pengambilan contoh tanah untuk diuji yaitu tanah diambil sebanyak 6 sampel tanah pada 6 fase tanam tanaman kelapa sawit (TBM I, TBM II, TBM III, TM I, TM II dan TM III) untuk mencangkup 1 afdeling perkebunan kelapa sawit. Dan akhirnya sampel tanah dianalisis di Laboratorium USU (Universitas Sumatera Utara) untuk mengetahui keadaan sifat kimia tanah (pH tanah, Kapasitas Tukar Kation Tanah, C-Organik Tanah, N-Total Tanah, Kejenuhan Al Tanah dan Al_{dd} Tanah) di PT. PP. London Sumatra Indonesia Tbk (Sei Merah Estate).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Siklus Tanam Perkebunan Kelapa Sawit

Siklus tanam di perkebunan PT. PP. London Sumatra Indonesia Tbk (Sei Merah Estate) berada pada siklus tanam ke-4. Dimana siklus pertama dan siklus kedua ditanami dengan tanaman

karet, sedangkan siklus ketiga dan keempat ditanami dengan tanaman kelapa sawit.

Hasil Analisa Sifat Kimia Tanah di Laboratorium

NO. LAB	NO Lapangan	Pameter					
		pH	C Organik (%)	Al-dd (%)	KTK me/ 100 g	N Total (%)	Kejenuhan Al
1	TBM I	5,35	0,35	0	10,2	0,04	0
2	TBM II	4,57	0,81	0,18	18,72	0,07	0,96
3	TBM III	4,52	0,77	0,82	12,48	0,06	6,57
4	TM I	4,46	1,97	0,58	16,2	0,21	3,58
5	TM II	4,58	1,19	0,29	10,68	0,13	2,71
6	TM III	4,95	1,23	0,14	16,2	0,07	0,86

Kriteria Penilaian Keseburan Tanah

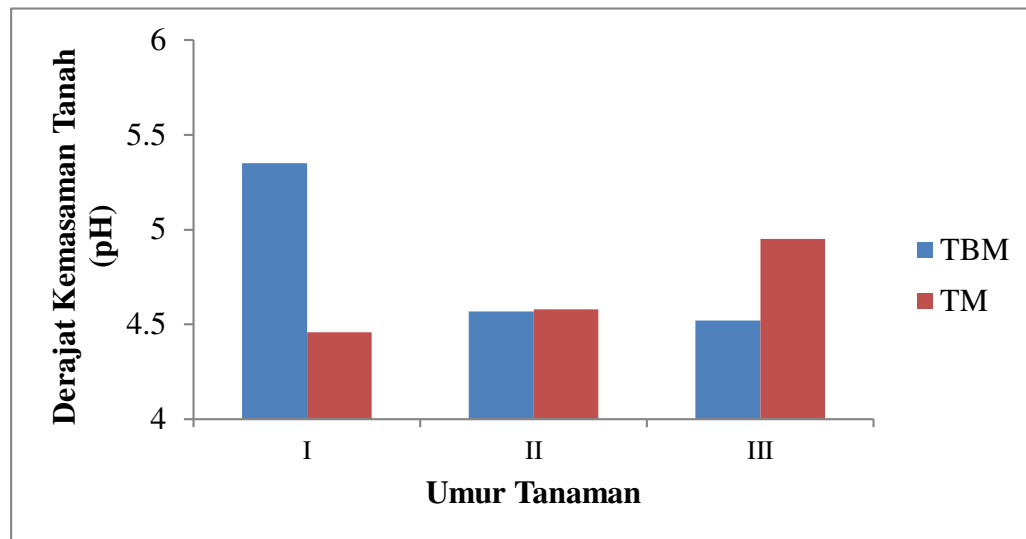
Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
pH Tanah	< 4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	> 8,5
KTK Tanah	< 5	5-16	17-24	25-40	> 60
C-Organik Tanah	< 1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	> 5,00
N-Total Tanah	< 0,10	0,10-0,20	0,21-0,50	0,51-0,75	> 0,75
Kejenuhan Al Tanah	< 5	5-10	11-20	20-40	> 40
Al _{dd} Tanah	< 5	5-10	11-20	20-40	> 40

Sumber: Badan Penelitaian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012.

Derajat Kemasaman Tanah (pH)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. PP. London Sumatra Tbk Indonesia (Sei Merah Estate), terlihat bahwa nilai pH pada TBM I (5,35), TBM II (4,57), TBM III (4,52) dan TM I (4,46), TM II

(4,58), TM III (4,95). Nilai pH terendah berada pada fase TM I (4,46) dan Nilai pH tertinggi berada pada fase TBM I (5,35). Hasil pengamatan dapat dilihat pada pada gambar berikut.



Gambar 1. Derajat Kemasaman Tanah (pH) Tanah

pH tanah di PT. PP. London Sumatra Indonesia Tbk (Sei Merah Estate) secara keseluruhan pada fase TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) berkisar (4,52-5,35). Berdasarkan kriteria penilaian kesuburan tanah bahwa pH tanah yang berkisar (4,5– 5,5) tergolong masam (Buku Evaluasi Lahan, 2011). pH tanah pada fase TM (Tanaman Menghasilkan) secara keseluruhan berkisar (4,46-4,95). Berdasarkan kriteria penilaian kesuburan tanah bahwa pH tanah yang berkisar (4,5– 5,5) tergolong masam (Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012.). Menurut pendapat Sunarko, 2014 bahwa tanaman kelapa sawit dapat tumbuh pada pH 4 - 6,5 dengan pH optimum 5-5,5. pH tanah di PT. PP. London Sumatra Indonesia TBK (Sei Merah Estate) bersifat masam karena faktor iklim dan faktor pemupukan. Sesuai dengan pernyataan Subagyo, *et al.*, (2000) bahwa tingginya curah hujan menyebabkan tingkat pencucian hara tinggi terutama basa-basa, sehingga basa-basa dalam tanah akan segera tercuci keluar lingkungan tanah dan yang tinggal dalam kompleks adsorpsi liat dan humus adalah ion H dan Al. Sesuai dengan hasil

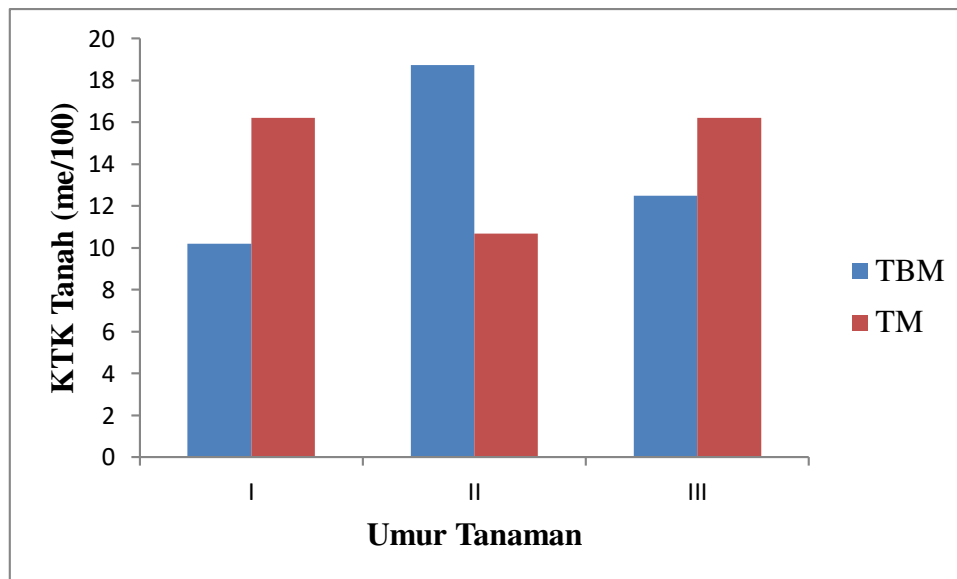
penelitian bahwa curah hujan yang berada di PT. PP London Sumatra Indonesia, TBK (Sei Merah Estate) tergolong bulan sangat basah (curah hujan tinggi) sesuai dengan rumus klasifikasi iklim menurut Schmidt-Ferguson. Akibatnya tanah menjadi bereaksi masam dengan kejenuhan basa rendah, dan menunjukkan kejenuhan aluminium yang tinggi.

Nilai pH yang berada di hutan berbeda dengan hutan yang ditanami. Sesuai dengan pendapat Rasiah *et al.*, 2003 bahwa nilai pH di hutan tidak terganggu (hutan primer) sebesar 5,62 lebih besar dibanding hutan yang ditanami sebesar 5,39. Selain bahan organik, kemasaman tanah juga merupakan salah satu parameter sifat tanah yang amat penting guna memprediksi tingkat kesuburannya. Pada pH yang terlalu rendah, misal pH 4,0 unsur-unsur mikro seperti Cu_2^+ , Zn_2^+ , dan Al_3^+ konsentrasinya meningkat di dalam larutan tanah sehingga menjadi toksik bagi akar tanaman. Pada pH yang terlalu tinggi, misal pH 8 maka unsur-unsur mikro menjadi tidak tersedia (mengendap), sedangkan pada nilai pH sekitar 6,5-7,0 kondisi reaksi tanah adalah ideal (Purwanto dan Gintings, 1994).

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. PP. London Sumatra Indonesia TBK (Sei Merah Estate), terlihat bahwa nilai KTK tanah pada TBM I (10,2), TBM II (18,72), TBM III (12,48) dan TM I (16,2), TM II (10,68), TM III (16,2). Nilai

KTK terendah berada pada fase TBM yaitu TBM I (10,20) dan KTK tertinggi berada pada fase TBM II (18,72). Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Kapasitas Tukar Kation Tanah

KTK (Kapasitas Tukar Kation) tanah di PT. PP. London Sumatra Indonesia TBK (Sei Merah Estate) secara keseluruhan pada fase TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) berkisar (10,2-18,72). Berdasarkan kriteria penilaian kesuburan tanah bahwa KTK tanah yang berkisar (5-16) tergolong rendah (Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012). KTK tanah pada fase TM (Tanaman Menghasilkan) secara keseluruhan berkisar (10,68-16,2). Berdasarkan kriteria penilaian kesuburan tanah bahwa KTK tanah yang berkisar (5-16) tergolong rendah (Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012).

Perbedaan nilai kapasitas tukar kation pada fase TBM dan TM ditentukan oleh koloid tanah, tanah yang mengandung koloid lebih banyak akan memiliki nilai KTK lebih tinggi, begitu juga sebaliknya. Sesuai yang dikemukakan Mukhlis *et al.*, 2011 bahwa besarnya KTK suatu tanah ditentukan oleh faktor-faktor berikut yaitu:

- 1). Tekstur tanah, tanah bertekstur liat akan memiliki nilai KTK lebih besar dibandingkan tanah yang bertekstur pasir. Hal ini karena liat merupakan koloid tanah.
- 2). Kadar bahan organik, oleh karena sebagian bahan organik merupakan humus yang berperan sebagai koloid tanah, maka semakin banyak bahan

organik akan semakin besar KTK tanah.

- 3). Jenis mineral liat yang terkandung di tanah, jenis mineral liat sangat menentukan besarnya KTK tanah.

KTK tanah sangat dipengaruhi oleh bahan organik tanah. KTK tanah tinggi apabila bahan organik tanah juga tinggi. Dan sebaliknya, KTK tanah rendah apabila bahan organik tanah rendah. Sesuai dengan pendapat (Mukhlis, 2007)

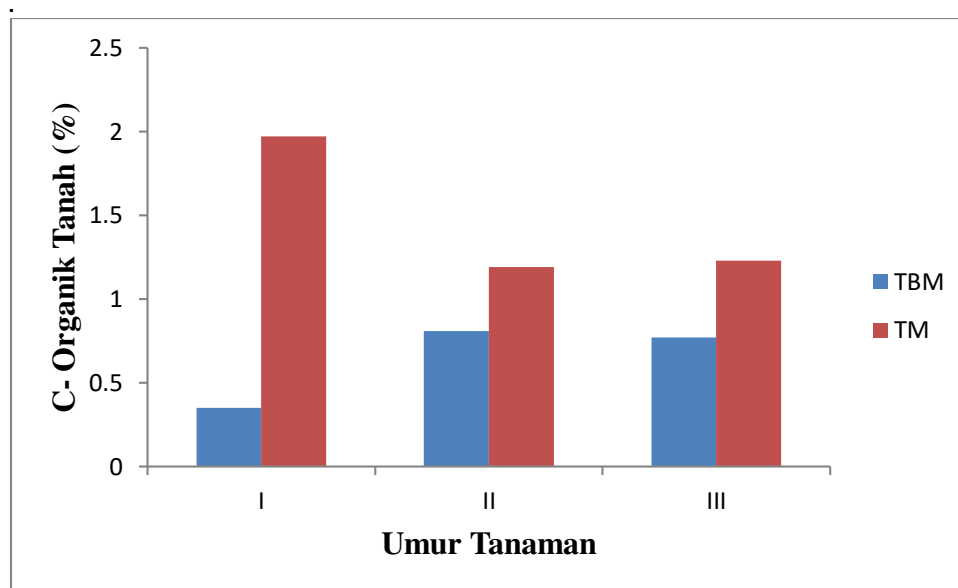
C-Organik

C-Organik adalah penyusun utama bahan organik. Bahan organik tanah adalah senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi. Menurut Istomo (1994), bahan organik ternyata mempunyai peranan yang sangat penting dalam tanah terutama pengaruhnya terhadap kesuburan tanah.

menyatakan bahwa semakin tinggi bahan organik tanah maka KTK tanah akan semakin tinggi. Tinggi rendahnya nilai KTK sangat mempengaruhi kemampuan tanah untuk menyerap unsur-unsur hara dan mineral tanah. Tanah dengan nilai KTK tinggi mampu menjerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dari pada tanah dengan KTK rendah (Hasibuan, 2006).

Banyak sifat-sifat tanah baik fisik, kimia dan biologi tanah secara langsung dan tidak langsung dipengaruhi oleh bahan organik.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. PP. London Sumatra Indonesia TBK (Sei Merah Estate), terlihat bahwa nilai C-Organik tanah pada TBM I (0,35), TBM II (0,81), TBM III (0,77) dan TM I (1,97), TM II (1,19), TM III (1,23). Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3. C-Organik Tanah

C-Organik tanah di PT. PP. London Sumatra Indonesia TBK (Sei Merah Estate) secara keseluruhan pada fase TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) berkisar (0,35-0,81). Berdasarkan kriteria penilaian kesuburan tanah bahwa C-Organik tanah yang berkisar ($< 1,00$) tergolong sangat rendah (Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012). C-Organik tanah pada fase TM (Tanaman Menghasilkan) secara keseluruhan berkisar (1,19-1,9). Berdasarkan kriteria penilaian kesuburan tanah bahwa C-Organik tanah yang berkisar (1,00-2,00) tergolong rendah (Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012).

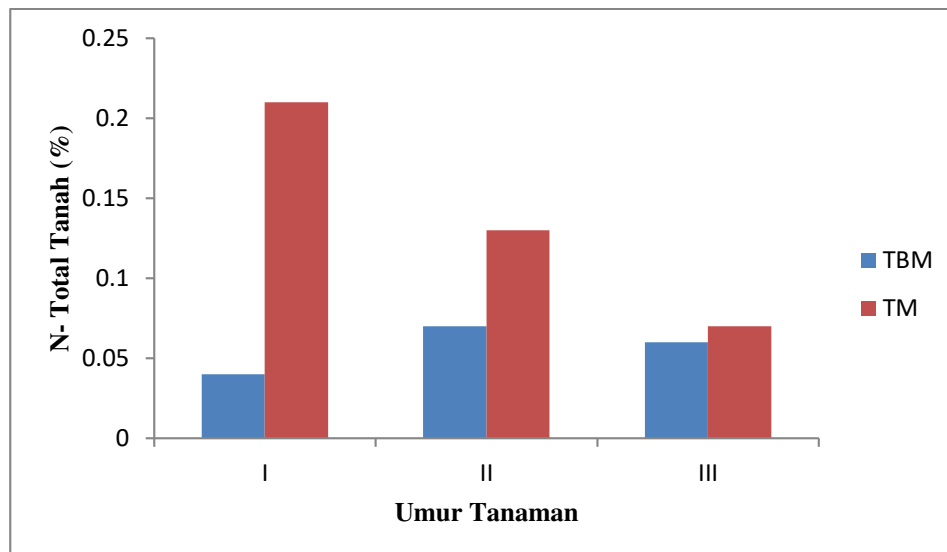
Dikemukakan oleh Munawar (2013) bahwa bahan organik tanah adalah seluruh

karbon di dalam tanah yang berasal dari sisa tanaman/tumbuhan dan hewan yang telah mati. Kandungan C-organik pada hutan berbeda dengan kandungan C-organik yang sudah ditanami tanaman kelapa sawit. Kandungan C-organik yang berada di hutan pada umumnya lebih besar dibandingkan kandungan C-organik yang sudah ditanami kelapa sawit. Hal ini dapat terjadi karena meningkatnya radiasi sinar matahari dan menurunnya suplai serasah karena rusaknya hutan. Dalam penelitian (Rasiah *et al.*, 2003) juga menunjukkan hasil bahwa hutan primer mengandung C-organik 4,82%-9,02%, sedangkan pada areal hutan yang ditanami sebesar 1,84%-4,00%.

4. Nitrogen Total (N- Total)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. PP. London Sumatra Indonesia TBK (Sei Merah Estate), terlihat bahwa nilai N-Total tanah pada TBM I (0,04), TBM II (0,07), TBM III (0,06) dan TM I (0,21), TM II (0,13), TM III (0,07). Nilai N-Total

terendah berada pada fase TBM yaitu TBM I (0,04) dan nilai N-Total tertinggi berada pada fase TM I (0,21). Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Nitrogen Total (N- Total)

Nitrogen Total (N-Total) tanah di PT. PP. London Sumatra Indonesia TBK (Sei Merah Estate) secara keseluruhan pada fase TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) berkisar (0,04-0,07). Berdasarkan kriteria penilaian kesuburan tanah bahwa N-Total tanah yang berkisar ($< 0,10$) tergolong sangat rendah (Badan Penelitaian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012). N-Total tanah pada fase TM (Tanaman Menghasilkan) secara keseluruhan berkisar (0,07-0,21). Berdasarkan kriteria penilaian kesuburan tanah bahwa N-Total tanah yang berkisar ($< 0,10$) tergolong sangat rendah (Badan Penelitaian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012). Hal ini dapat terjadi karena pengolahan tanah yang intensif akan menyebabkan lahan terbuka tanpa penutupan lahan sehingga air hujan langsung membentur permukaan tanah yang menyebabkan agregat tanah rusak terdispersi, akibatnya aliran permukaan dan erosi meningkat (Utomo, 2012). Jumlah N dalam tanah tergantung pada jumlah bahan organik dalam tanah tersebut. Tanah yang memiliki bahan organik tinggi akan mampu mempertahankan N yang lebih banyak (Buckman *et al.*, 2001). Keadaan ini disebabkan karena vegetasi penyumbang bahan organik ke dalam tanah, miskin akan kandungan unsur N, serta suplai bahan organik dari vegetasi yang tumbuh di atas tanah sedikit dan belum sepenuhnya bahan organik tersebut mengalami dekomposisi. Rendahnya N diduga karena N hilang dengan mudah melalui pencucian atau penguapan.

Rendahnya N-total pada tanah berkaitan dengan rendahnya C-organik. Ini dikarenakan bahan organik merupakan

salah satu sumber N dalam tanah. Menurut Hasanudin (2003), bahwa rendahnya C-organik mencerminkan rendahnya bahan organik, sehingga dengan demikian tanaman yang ditanam pada tanah tersebut akan mengalami kekurangan/defisiensi N yang pada gilirannya akan menghambat tumbuh kembangnya tanaman. Bahan organik yang terdekomposisi akan menghasilkan sejumlah protein dan asam-asam amino yang terurai menjadi ammonium (NH_4^+) atau nitrat (NO_3^-) yang merupakan penyumbang terbesar N dalam tanah.

Rendahnya kandungan N dalam tanah dapat terjadi karena diserap oleh tanaman, menguap atau tercuci, seperti yang dinyatakan dalam literatur Muklis dan Fauzi (2003) bahwa ketidaktersediaan N dari dalam tanah dapat melalui proses pencucian NO_3^- , denitrifikasi NO_3^- menjadi N_2 , volatilisasi NH_4^+ menjadi NH_3 , terfiksasi oleh mineral liat atau dikonsumsi oleh mikroorganisme tanah.

Pada umumnya N-Total yang berada di lahan hutan lebih tinggi dibandingkan N-Total yang berada di lahan yang sudah ditanami tanaman kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rasiah *et al.*, 2003 bahwa kandungan N-total pada hutan primer berkisar 0,13%-0,26%, sedangkan pada hutan yang ditanami sebesar 0,09%-0,21%. Hal ini sesuai dengan hasil analisis yang berada di PT. PP. London Sumatra Indonesia Tbk (Sei Merah Estate), karena N-Total tanah hanya berkisar 0,04-0,21%. Menurut Hardjowigeno (2010) N dalam tanah dapat hilang karena N dalam bentuk NO_3^- (nitrat) mudah tercuci oleh air hujan (leaching).

Kesimpulan

1. Berdasarkan sifat Kimia tanah yang telah dianalisis dapat disimpulkan bahwa pH tanah di PT. PP. London Sumatera Indonesia, TBK (Sei Merah Estate) pada fase TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) berkisar (4,52-5,35) tergolong masam dan pada fase TM (Tanaman Menghasilkan) berkisar (4,46-4,95) tergolong masam. Keadaan KTK (Kapasitas Tukar Kation) tanah pada fase TBM berkisar (10,2-18,72) tergolong rendah dan pada fase TM berkisar (10,68-16,2) KTK tanah tergolong rendah. Keadaan C-Organik tanah pada fase TBM berkisar (0,35-0,81) tergolong sangat rendah dan pada fase TM berkisar (1,19-1,9) C-Organik tanah tergolong rendah. Keadaan N-Total tanah pada fase TBM berkisar (0,04-0,07) tergolong sangat rendah dan pada fase TM berkisar (0,07-0,21) N-

Total tanah tergolong sangat rendah. Keadaan Kejenuhan Al tanah pada fase TBM berkisar (0-6,57) tergolong sangat rendah dan pada fase TM berkisar (0,86-3,58) Kejenuhan Al tanah tergolong sangat rendah. Keadaan Al_{dd} pada fase TBM berkisar (0-0,82) tergolong sangat rendah dan pada fase TM berkisar (0,14-0,58) Al_{dd} tanah tergolong sangat rendah.

2. Keadaan Tanah di PT. PP. London Sumatera Indonesia, TBK (Sei Merah Estate) setelah empat kali siklus tanam mengalami penurunan tingkat kesuburan tanah. Hal ini dinilai dari keadaan KTK tanah, C-Organik tanah, N-Total tanah, Kejenuhan Al tanah dan tanah Al_{dd} tanah yang tingkat kesuburan tanahnya tergolong sangat rendah-rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitaian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, 2012. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian.
- Barchia, M. F. 2009. Agroekosistem Tanah Mineral Masam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Binkley, D. 1987. Forest Nutrition Management. A Willey Interscience Publication. New York Cheichester-Brisbane- Toronto- Singapore.
- Dairiah A.I., dan N.L. Nurida. 2011. Formula Pembenh Tanah Diperkaya Senyawa Humat Untuk Meningkatkan Produktifitas Tanah Ultisol Taman Bungo, Lampung. Jurnan Tanah dan Iklim. (33):33-38.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Sawit Tahun 2011-2013. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Gardner FP, RB Pearce and RL Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya - (Physiology of Crop Plants). UI-Press. Jakarta.
- Hairiah, K., Suprayogo, D., Widiyanto, Berlian, Suhara, E., Mardiasuning, A. 2004. Alih Guna Lahan Hutan menjadi Agroforestri Berbasis Kopi : Ketebalan seresah, Populasi cacing tanah, dan Makroporositas tanah. Agrivita Jurnal Ilmu Pertanian. Vol. 28 no.3. Malang.

- Hakim, *et al.* 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah Ultisol. Edisi Baru. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hardjowigeno, 2007. Ilmu tanah. Jakarta: Penerbit Pusaka Utama.
- Hasibuan B A, 2006. Ilmu Tanah. Universitas Sumatra Utara, Fakultas Pertanian. Medan.
- Hasibuan B A. 2006. Ilmu Tanah. Universitas Sumatra Utara, Fakultas Pertanian. Medan.
- Intan Nariratih, *et al* 2013. Ketersediaan Nitrogen Pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik Dan Serapannya Pada Tanaman Jagung. 2013. Usu, Medan.
- Istomo, 1994. Bahan Bacaan Ekologi Hutan: Lingkungan Fisik Ekologi Hutan: Proses dan Struktur Tanah. Laboratorium Ekologi Hutan, Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Jumin, H. B. 2002. Agronomi. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mangoensoekarjo S, dan AT Tojib. 2005. Manajemen Budidaya Kelapa Sawit. S Mangoensoekarjo dan H Semangun, editor. Yogyakarta (ID): UGM Pr. hlm 1 – 301.
- Mengel K, Kirkby EA. 1987. Principles of Plant Nutrition. Switserland (CH): International Potash Institute.
- Mukhlis dan Fauzi, 2003. Pergerakan Unsur Hara Nitrogen Dalam Tanah. Ilmu Tanah FP – USU, Medan. repository.usu.ac.id/bitstream. (diakses 14 Maret 2012).
- Mukhlis, 2007. Analisis Tanah Dan Tanaman. USU press, Medan. 155 Hal.
- Mukhlis, Sarifuddin, dan H. Hanum. 2011. Kimia Tanah, Teori dan Aplikasi. USU Press. Medan.
- Munawar, A. 2013. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press, Bogor.
- Mustofa, A., 2007. Perubahan Sifat Fisik, Kimia, dan Biologi Tanah Pada Hutan Alam yang Diubah Menjadi Lahan Pertanian di Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser. [Skripsi]. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nyakpa, M. Y., A.M. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar., G.B. Hong., N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Oksana, M. Irfan, dan M.U. Huda. 2012. Pengaruh Alih Fungsi Hutan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Tanah. Jurnal Agroteknologi. 3(1):29-34.
- Prasetyo, B. H. 2009. Tanah Merah dari Berbagai Bahan Induk di Indonesia: Prospek dan Strategi Pengelolaannya. J. Sumberdaya Lahan. Vol. 3(1). Hal: 47-60.
- Pratiwi dan Budi M. 2002, Pengaruh Penebangan Hutan Terhadap Tanah dan Usaha Perbaikannya. Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Vol. 3 NO. 1. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam.
- Purwanto, I dan Gintings AN. 1994. Penelitian Sifat-sifat Fisik dan Kimia Tanah di Bawah Tegakan Hutan Alam Duabunga moluccana di Nusa Tenggara Barat. Buletin Penelitian Hutan No. 561. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam.

- Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2013, Profil Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.
- Rusdiana O, dan R.S. Lubis. 2012. Pendugaan Korelasi Antra Karakteristik Tanah Terhadap Cadangan Karbon (Carbon Stock) Pada Hutan Skunder. *Jurnal Silvicultura Tropika*. 3(1):14-21.
- Saridevi, 2013. Perbedaan Sifat Biologi tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Tanah Andisol, Inceptisol, dan Vertisol. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* Vol. 2, No. 4.
- Subagyo, H., N. Suharta., dan A. B. Siswanto. 2004. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia. Hal:21-66 dalam Buku Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Subagyo, H., Nata Suharta, dan Agus. B. Siswanto. 2000. Tanahtanah pertanian di Indonesia. hlm. 21-66 dalam Buku Sumber daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Subandar, 2011. Beberapa Alternatif Tanaman Pertanian Pada lahan Gambut Di Indonesia. *Jurnal Sintech*. 03(04): 34-40.
- Subandi. 2007. Teknologi Produksi dan Strategi Pengembangan Kedelai Pada Lahan Kering Masam. *Iptek Tanaman Pangan*. Vol.2(1).Wigena I.G.P., Sudrajat, S.R.P. Sitorus dan H. Siregar. 2009. Karakteristik.
- Sunarko. 2014. Budidaya Kelapa Sawit Di Berbagai Jenis Lahan. PT Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Wigena I.G.P, Sudrajat, S.R.P. Sitorus dan H. Siregar. 2009. Karakteristik Tanah dan Iklim serta Kesesuaian untuk Kebun Kelapa Sawit Plasma di Sei Pagar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. *Jurnal Tanah dan Ilkim*. (30):1-12.
- Winarso Su, 2005. Kesuburan Tanah:Dasar kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Jogjakarta. 269 hal.
- Yasin, S. 1991. Kajian sifat kimia tanah ultisol Sitiung IV setelah 5 tahun pengelolaan. Universitas Andalas. Padang. 30 hal.