

Analisis Kesuburan Kimia Tanah Pada Lahan Kelapa Sawit Kelompok Tani Tunas Behari

Edy Putra¹, Dian Triadiawarman², Rudi²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, Kode Pos 75387
Email : putrakutai78@gmail.com

² Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, Kode Pos 75387

ABSTRACT

Analysis of Soil Chemical Fertility on Palm Oil Land Tunas Behari Farmers Group, supervised by Dian Triadiawarman and Rudi. The research aims to determine the condition of soil chemistry fertility and of soil chemical fertility relation on growth of palm oil. The research was conducted in Kandolo Village, District Teluk Pandan Palm Oil Land Tunas Behari Farmers Group for 2 month ie starting from November up to December, 2013. Research implementation area divided into three locations ie location (L₁), location 2 (L₂), and location 3 (L₃), and for soil sample analysis conducted at Mulawarman Soil Science Laboratory. Analysis result of soil chemical fertility have a CEC between 10,9 – 20,5 me/100 g of clay; pH 4,01 – 4,68; Base saturation 37 - 64%; C Organic from 0,50 – 2,36%; Nitrogen 0,08 – 0,25%; Phosphorous 1,28 – 3,20 ppm P; Potassium 24,2 – 51,5 ppm K. chemical soil fertility is a soil ability to provide nutrients for plant growth and development.

Keywords: Soil Chemical Fertility, Palm Oil.

ABSTRAK

Analisis Kesuburan Kimia Tanah Pada Lahan Kelapa Sawit Kelompok Tani Tunas Behari dibimbing oleh Dian Triadiawarman dan Rudi. Penelitian bertujuan untuk : mengetahui kondisi kesuburan kimia tanah dan hubungan kesuburan kimia tanah terhadap pertumbuhan kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kandolo Kecamatan Teluk Pandan pada lahan kelapa sawit Kelompok Tani Tunas Behari selama 2 bulan yaitu dimulai dari bulan Nopember sampai dengan bulan Desember 2013. Tempat pelaksanaan penelitian terbagi menjadi tiga lokasi yaitu Lokasi (L1), Lokasi 2 (L2), dan Lokasi 3 (L3), Sedangkan untuk analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Mulawarman. Hasil analisis kesuburan kimia tanah memiliki KTK antara 10,9 – 20,5 me/100 g liat; pH 4,01 - 4,68; Kejenuhan Basa 37 – 64 %; C organik 0,50 – 2,36 %; Nitrogen 0,08 – 0,25 %; Phosphor 1,28 – 3,20 ppm P; Kalium 24,2 – 51,5 ppm K. Kesuburan kimia tanah merupakan kemampuan tanah menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Kata kunci : Kesuburan Kimia Tanah, Kelapa Sawit.

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah tumbuhan industri penting penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar (biodiesel). Perkebunannya menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Indonesia adalah penghasil minyak terbesar di dunia. Di Indonesia penyebarannya di daerah Aceh,

pantai timur Sumatra, Jawa, dan Sulawesi. Perkebunan kelapa sawit adalah salah satu faktor penting dalam perkembangan perekonomian Indonesia. Untuk mendapatkan kelapa sawit yang berkualitas tinggi maka diperlukan suatu faktor pendukung, salah satunya adalah faktor kesuburan tanah (Fauzi, 2008).

Kesuburan tanah adalah kemampuan tanah untuk menyediakan hara, air dan oksigen dalam keadaan yang seimbang bagi tanaman. Kemampuan ini dipengaruhi oleh sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Dari sudut Sifat kimia tanah, kesuburan tanah diartikan kemampuan tanah untuk menyediakan hara yang cukup bagi tanaman (Setijono, 1986; White, 1987; dalam Supriyadi, 2007). Kesuburan tanah dievaluasi dengan analisis tanah dan tanaman baik total maupun parsial, yang ditujukan untuk menentukan manajemen yang diperlukan untuk rekomendasi pemupukan dan meningkatkan kesuburan suatu tanah. Penilaian status kesuburan tanah biasanya didasarkan kandungan Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Nutrien makro ini dibutuhkan dalam jumlah banyak, Selanjutnya ketersediaan suatu unsur hara dipengaruhi oleh faktor tanah seperti: tekstur, Kapasitas Tukar Kation, kandungan bahan organik, dan pH tanah (FAO, 1988; dalam Supriyadi 2007).

Survey tanah adalah salah satu cara atau metode untuk mengevaluasi lahan guna mendapat data langsung dari lapangan. Kegiatan survey terdiri dari kegiatan lapangan, membuat analisis data, interpretasi data terhadap tujuan dan membuat laporan survey. Survey tanah menurut Abdulah (1993) merupakan pekerjaan pengumpulan data sifat kimia, fisika, dan biologi tanah di lapangan maupun di laboratorium dengan tujuan penggunaan lahan umum maupun khusus. Suatu survey tanah memiliki kegunaan yang tinggi jika teliti dalam pengambilan sample, deskripsi dan analisis data serta interpretasi yang dilakukan sudah tepat atau benar.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kesuburan kimia tanah dan hubungan kesuburan kimia tanah terhadap pertumbuhan kelapa sawit.

1.3 Manfaat Penelitian

Dapat memberikan informasi mengenai kondisi kesuburan kimia tanah dan hubungannya terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

2 Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kandolo Kecamatan Teluk Pandan pada lahan kelapa sawit Kelompok Tani Tunas Behari selama 2 bulan yaitu dari bulan

November - Desember 2013. Sedangkan untuk analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: 1). Tanah perwakilan (sampel tanah) yang di ambil di lokasi penelitian, sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain: 1). Bor tanah untuk mengambil contoh tanah komposit, 2). Kantong plastik untuk menyimpan sampel tanah, 3). Kamera untuk dokumentasi, 4). Meteran untuk mengukur kedalaman tanah, 5). Spidol dan kertas untuk pemberian nomor sampel tanah komposit.

2.3 Pengambilan Data

2.3.1 Pengumpulan Data Dasar

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi penyusunan usulan penelitian, konsultasi dengan dosen pembimbing, telaah pustaka, penyediaan bahan dan peralatan yang akan digunakan di lapangan.

2.3.2 Orientasi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi keadaan lokasi Penelitian, meliputi : luas areal penelitian, data iklim, vegetasi, dan data lainnya yang menunjang penelitian.

2.3.3 Penentuan Titik Sampel

Penelitian ini dilakukan pada lahan seluas 5 Ha dengan 3 lokasi pengambilan sampel tanah, setiap lokasi pengambilan sampel diambil dari 3 titik sampel. Setiap titik sampel terdiri dari 3 level kedalaman. Sampel tanah diambil dengan menggunakan bor tanah pada setiap kedalaman 0-30 cm, 30-60 cm, dan 60-90 cm. Masing-masing sampel tanah diambil sebanyak 0,5 kg yang kemudian dikompositkan untuk dianalisis sifat kimianya di laboratorium.

2.3.4 Jenis Data

- a. Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui pengamatan di lapangan dan analisis laboratorium. Data-data tersebut meliputi kondisi aktual di lapangan, jenis vegetasi serta data analisis sampel tanah. Variabel sampel tanah komposit yang diteliti dalam penelitian ini yaitu :
 1. Tekstur Tanah
 2. Kapasitas Tukar Kation (KTK)
 3. pH Tanah
 4. Kejenuhan Basa
 5. C- organik

6. N-Total
 7. P-Tersedia
 8. K-Tersedia
- b. Data Sekunder adalah data yang dikumpulkan dari berbagai sumber atau instansi. Adapun data sekunder dalam penelitian ini berupa peta lokasi, informasi penggunaan lahan dan data-data iklim yang diperlukan dalam penelitian ini.

2.4 Prosedur Kerja

2.4.1 Pengambilan Sampel Tanah

Areal yang dipilih relatif seragam, misalnya seragam dalam hal topografi, umur tanaman dan pertumbuhan tanaman. Penentuan titik-titik pengambilan sampel guna mewakili lokasi penelitian berdasarkan kondisi di lapangan. Adapun tahap kegiatan pengambilan sampel tanah setiap lokasi penelitian adalah :

- a. Meratakan dan membersihkan permukaan tanah dari rumput atau seresah
- b. Menancapkan dan menekan bor tanah sampai kedalaman 0 – 10 cm, 10 – 20 cm, 20 – 50 cm dan 50 – 100 cm.
- c. Mengangkat bor tanah yang telah menancap dari tiap-tiap kedalaman
- d. Tanah dalam tabung bor tanah dari setiap titik sampel pada setiap lokasi penelitian kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik tebal, sampel-sampel tanah tersebut disatukan dan dicampur/diaduk sampai merata untuk setiap kedalaman dari masing-masing lokasi, kemudian dianalisis. Untuk analisis dibutuhkan 1 kg sampel tanah. Jumlah tanah komposit untuk setiap lokasi penelitian sebanyak 3 sampel sehingga jumlah keseluruhan tanah komposit pada penelitian sebanyak 9 sampel tanah.

2.4.2 Analisis Tanah

Sampel tanah komposit yang berasal dari lapangan kemudian diteliti di laboratorium Ilmu Tanah Universitas Mulawarman, yang meliputi sifat kimia tanah. Metode-metode yang digunakan untuk kegiatan analisis sampel tanah di laboratorium, yaitu :

- a. Tekstur : dilakukan dengan metode Hydrometer after Bouyococ (pemipetan dan penimbangan fraksi tanah dalam larutan calgon)
- b. KTK : dilakukan dengan metode ekstraksi 1 N NH_4Oac pH 7
- c. pH H_2O : dilakukan dengan ekstraksi larutan H_2O , tanah : larutan = 1 : 2,5
- d. C-organik : dilakukan dengan metode Walkley and Black
- e. N total ; dilakukan dengan metode Kjeldahl (ekstraksi, destilasi, titrasi)

- f. P tersedia : dilakukan dengan metode Bray 1, ekstrak diukur dengan spectrophotometer
- g. K tersedia : dilakukan dengan metode North Carolina

2.5 Analisis Data

Hasil pengolahan data selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif guna mengetahui hubungan antara kesuburan kimia tanah tempat tumbuh dengan pertumbuhan kelapa sawit.

3 Hasil Dan Pembahasan

3.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

3.1.1 Batas Administrasi dan Geografis Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Desa Kandolo, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Kutai Timur. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2013) wilayah Desa Kandolo memiliki luas 52 KM² dari 281,6 KM² luas wilayah Kecamatan Teluk Pandan. Batas wilayah Desa Kandolo berbatasan dengan Teluk Sangkima dari sebelah Utara, Selat Makasar dari sebelah Timur, Desa Teluk Pandan dari sebelah Selatan, dan Taman Nasional Kutai dari sebelah Barat.

3.1.2 Vegetasi

Jenis vegetasi yang tumbuh pada lokasi penelitian terdiri dari tanaman rumput-rumputan (*graminea* SP), alang-alang (*imperata cylindrical*), dan semak belukar.

3.1.3 Topografi dan Hidrologi

Berdasarkan dari hasil pengamatan di lapangan, pada lokasi penelitian termasuk wilayah yang datar. Menurut Hardjowigeno (2010), topografi datar-berombak dengan kemiringan 0-8%.

Hal ini sesuai syarat tumbuh tanaman kelapa sawit, lahan kelapa sawit sebaiknya memiliki kemiringan lereng 0-12° atau 21%. Sebenarnya lahan yang memiliki kemiringan 13-25° masih bisa ditanami kelapa sawit, tetapi pertumbuhannya kurang baik. Sementara itu lahan yang kemiringannya lebih dari 25° sebaiknya tidak dipilih sebagai lokasi penanaman kelapa sawit karena menyulitkan dalam pengangkutan buah saat panen dan beresiko terjadi erosi (Sunarko, 2008).

3.1.4 Iklim

Desa Kandolo yang termasuk wilayah Kecamatan Teluk Pandan sebagian besar wilayahnya udara terasa panas karena dipengaruhi oleh angin laut yang datang dari Selat Makasar, sedangkan pada daerah pegunungan udaranya terasa lebih sejuk (Badan Pusat Statistik, 2013)

Berdasarkan data curah hujan Dinas Pertanian dan Peternakan Kutai Timur (2013) curah hujan rata-rata Tahun 2013 sebesar 221,91 mm.

3.2 Kondisi Kimia Tanah

3.2.1 Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kation-kation yang berbeda dapat mempunyai kemampuan yang berbeda untuk menukar kation yang dijerap. Jumlah yang dijerap sering tidak setara dengan yang ditukarkan. Ion-ion divalent biasanya lebih kuat daripada ion-ion monovalen, sehingga sulit untuk dipertukarkan (Tan, 1998). Menurut Winarso (2005), Kapasitas Tukar Kation adalah kemampuan tanah menyerap dan melepaskan kation yang dinyatakan sebagai total kation yang dapat dipertukarkan per 100 gram tanah yang dinyatakan dalam miliequivalen. Semakin tinggi KTK tanah, semakin subur tanah tersebut; sebaliknya semakin rendah KTK tanah, maka semakin kurang subur tanahnya. Menunjukkan bahwa sifat kimia tanah pada lokasi penelitian mempunyai KTK rendah. Pada Lokasi 1 (L1) pada kedalaman 0-30 cm dengan nilai KTK 14,1 meq/100 g, kedalaman 30-60 dengan nilai KTK 12 meq/100 g, kedalaman 60-90 dengan nilai KTK 10,9 meq/100 g. Pada Lokasi 2 (L2) dikategorikan sedang dengan nilai KTK pada kedalaman 0-30 cm dengan nilai KTK 17 meq/100 g, kedalaman 30-60 dengan nilai KTK 16,9 meq/100 g, kedalaman 60-90 dengan nilai KTK 16,5 meq/100 g. Pada Lokasi 3 (L3) di kategorikan sedang dengan nilai KTK pada kedalaman 0-30 cm dengan nilai KTK 20,5 meq/100 g, kedalaman 30-60 dengan nilai KTK 17,9 meq/100 g, kedalaman 60-90 dengan nilai KTK 19 meq/100 g.

Tabel 1. Nilai KTK (meq/100 g) Liat Pada Lokasi Penelitian

Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)		
	0-30	30-60	60-90
L1	14,1	12	10,9
L2	17	16,9	16,5
L3	20,5	17,9	19

Keterangan : < 5 = sangat rendah, 5-16 = rendah, 17-24 = sedang, 25-40 = tinggi, > 40 = sangat tinggi (Hardjowigeno, 2010)

Pada Lokasi L3 mempunyai KTK lebih tinggi dari L2 dan L1 Nilai KTK secara vertikal di petak penelitian memiliki kecenderungan semakin rendah pada kedalaman yang semakin menjauhi lapisan permukaan tanah. KTK merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan tanah. Tanah dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dari pada tanah dengan KTK rendah. Tanah dengan KTK tinggi didominasi oleh kation basa, (Ca, Mg, K dan Na) dapat meningkatkan kesuburan tanah, tetapi bila didominasi kation asam Al, H, dapat mengurangi kesuburan tanah. (Hardjowigeno, 2010).

Pada Lokasi 3 (L3) kecenderungan KTK tanah semakin dalam turun pada kedalaman 0-30 sampai 30-60 kemudian KTK meningkat pada kedalaman 60-90 cm. Hal ini ini diduga karena lapisan-lapisan pembentuk tanah ditekan pada ketebalan solum tanah (medium bagi pertumbuhan tanaman) yang diukur ketebalannya dari lapisan batu-batuan ke permukaan tanah (Sutedjo dkk, 2005).

Berdasarkan data karakteristik tanah dan kesesuaian lahan tanaman kelapa sawit pada lokasi penelitian. Nilai KTK tanah pada Lokasi 1 (L1) termasuk dalam kelas kesesuaian lahan cukup sesuai (S2) 12,33 cmol, pada Lokasi 2 (L2) 16,8 cmol sehingga pada kategori kelas kesesuaian lahan sangat sesuai (S1), pada Lokasi 3 (L3) 19,13 cmol sehingga pada kategori kelas kesesuaian lahan sangat sesuai (S1). Pada Lokasi 1 (L1), Lokasi 2 (L2), dan Lokasi 3 (L3) masih sangat sesuai untuk tanaman kelapa sawit. KTK merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah (Hardjowigeno, 2010).

3.2.2 pH Tanah

Hanafiah (2005) menyatakan nilai pH tanah dapat digunakan sebagai indikator kesuburan kimia tanah, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah tersebut. Nilai pH menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang diperoleh dari hasil pengukuran kadar ion H^+ dalam tanah. Bila dalam tanah ditemukan ion H lebih banyak dari OH, maka disebut masam. pH tanah sangat penting untuk menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap oleh tanaman dan menunjukkan kemungkinan adanya unsur-unsur beracun, serta untuk menduga perkembangan mikroorganisme tanah. Kisaran nilai pH pada petak penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai pH tanah pada lokasi penelitian

Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)		
	0-30	30-60	60-90
L1	4,64	4,86	4,01
L2	4,75	4,79	4,05
L3	4,51	4,14	4,10

Keterangan : 4,5-5,5 = masam, 5,6-6,5 = agak masam 6,6-7,5 = netral, 7,6- 8,5 = agak alkalis, > 8,5 = alkalis (Hardjowigeno, 2010)

Nilai pH secara vertikal di lokasi penelitian memiliki kecenderungan semakin rendah dalam kategori masam pada kedalaman yang semakin menjauhi lapisan permukaan tanah. Pada lokasi penelitian dalam kategori masam menunjukkan kemungkinan adanya unsur-unsur beracun, disamping itu pada reaksi tanah yang masam unsur-unsur mikro pada tanah juga menjadi mudah larut sehingga ditemukan

unsur mikro yang terlalu banyak. Unsur mikro adalah unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang sangat kecil, sehingga menjadi racun kalau terdapat dalam jumlah yang sangat besar. Tanah yang terlalu masam direkomendasikan untuk menaikkan pHnya dengan menambahkan kapur kedalam tanah sedangkan tanah yang terlalu alkalis (basa) dapat diturunkan pHnya dengan penambahan belerang (Hardjowigeno, 2010).

Kesesuaian lahan tanaman kelapa sawit pada lokasi penelitian nilai pH tanah dari hasil laboratorium pada Lokasi 1 (L1) menunjukkan pada status masam yaitu 4,50 dengan demikian pada kondisi lahan tersebut cukup sesuai (S2) untuk tanaman kelapa sawit, pada Lokasi 2 (L2) kondisi lahan tersebut juga cukup sesuai (S2) untuk tanaman kelapa sawit yaitu 4,53 yang berarti masam, sedangkan pada Lokasi 3 (L3) juga masam yaitu 4,25 yang cukup sesuai (S2) untuk tanaman kelapa sawit. Sesuai pendapat Rukmana (2003), yaitu kemasaman tanah atau rendahnya nilai pH disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingginya curah hujan, kelas lereng dan vegetasi di atasnya. Seperti yang dijelaskan oleh hardjowigeno (2010) bahwa pH tanah dapat menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara tersedia bagi tanaman serta menunjukkan kemungkinan karena adanya unsur-unsur beracun.

3.2.3 Kejenuhan Basa

Kejenuhan Basa suatu tanah adalah perbandingan antara jumlah meq kation basa dengan meq kapasitas tukar kation (Hakim dkk, 1986). Kisaran Kejenuhan Basa pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai kejenuhan Basa (%) Pada Lokasi Penelitian

Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)		
	0-30	30-60	60-90
L1	64	39	37
L2	58	56	41
L3	63	49	38

Keterangan : < 20 = sangat rendah, 20-35 = rendah, 36-50 = sedang, 51-70 = tinggi, >70 = sangat tinggi (Hardjowigeno, 2010)

Pada lokasi penelitian nilai kejenuhan basa secara vertikal terhadap kedalaman tanah dari tinggi ke rendah dalam kategori subur. Kejeunhan basa berhubungan erat dengan pH tanah dimana tanah-tanah dengan pH rendah umumnya mempunyai kejenuhan basa rendah sedangkan tanah-tanah dengan pH tanah tinggi mempunyai kejenuhan basa tinggi. Tanah-tanah dengan kejenuhan basa rendah banyak diisi dengan kation-kation asam, apabila Al dan H terlalu banyak dapat menjadi racun bagi tanaman keadaan seperti ini terdapat pada tanah-tanah masam (Hardjowigeno, 2010)

Kesesuaian lahan tanaman kelapa sawit pada lokasi penelitian nilai kejenuhan basa (KB) pada lokasi satu (L1) berada dalam kondisi sangat sesuai (S1) untuk

tanaman kelapa sawit yaitu 46,66 %, pada lokasi dua (L2) juga berada dalam kondisi sangat sesuai (S1) untuk tanaman kelapa sawit yaitu 51,6 %, sedangkan pada lokasi tiga (L3) untuk tanaman kelapa sawit juga sangat sesuai (S1) yaitu 50%. Nilai kejenuhan basa yang sangat sesuai menunjukkan perbandingan antar jumlah kation basa dengan jumlah semua kation yang terdapat dalam kompleks serapan tanah.

3.2.4 C Organik

Bahan organik umumnya ditemukan di permukaan tanah. Jumlahnya tidak besar hanya sekitar 3 – 5 % tetapi berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah besar sekali. Bahan organik dalam tanah terdiri dari bahan organik kasar dan bahan organik halus atau humus, yang berasal dari penghancuran organik kasar sereta senyawa-senyawa baru yang dibentuk dari penghancuran bahan organik tersebut melalui kegiatan mikroorganismedidalam tanah. Bahan organik merupakan senyawa yang resisten (tidak mudah hancur) berwarna hitam atau coklat dan mempunyai daya menahan air dan unsur hara yang tinggi. Tingginya daya menahan (menyimpan) unsur hara adalah akibat tingginya KTK dari humus, karena humus mempunyai beberapa gugus yang aktif terutama gugus karboksil (Harjowigeno, 2010). Kandungan organik pada lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai C-Organik (%) Pada Lokasi Penelitian.

Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)		
	0-30	30-60	60-90
L1	1,62	0,83	0,50
L2	1,77	1,24	0,50
L3	2,36	0,87	0,71

Keterangan : < 1 = sangat rendah, 1-2 = rendah, 2,01-3 = sedang, 3,01-5 = tinggi, > 5 = sangat tinggi

Kandungan organik pada lokasi 1 (L1), lokasi 2 (L2) dan pada kedalaman 0-30 cm kategori rendah, pada kedalaman 30-60 cm sampai 60-90 cm dalam kategori sangat rendah, sedangkan pada lokasi 3 (L3) di kedalaman 0-30 cm dalam kategori sedang, selanjutnya pada kedalaman 30-60 cm sampai 60-90 cm dalam kategori sangat rendah.

Pada dasarnya kadar bahan organik dalam tanah pada suatu tempat dan tempat lainnya cukup beragam. Bahan organik mempunyai kapasitas pengikatan hara maupun air yang tinggi, mempunyai kapasitas liat pembentukan humus yang merupakan proses biokimia majemuk, dimana jaringan yang terdapat didalam tanah mengalami panas dan lembab dalam keadaan demikian banyak mikroorganismes dan selanjutnya akan berubah menjadi senyawa sederhana yang melarut (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2005).

Kesesuaian lahan tanaman kelapa sawit pada lokasi penelitian. Berdasarkan data analisis laboratorium C-Organik pada lokasi satu (L1) ditemukan sebesar 0,98 % yang berarti sangat sesuai (S1) untuk tanaman kelapa sawit, pada lokasi dua (L2) C-organik ditemukan sebesar 1,17 % kondisi ini sangat sesuai (S1) untuk tanaman kelapa sawit, sedangkan pada lokasi tiga (L3) ditemukan sebesar 1,31 % yang juga sangat sesuai (S1) untuk tanaman kelapa sawit. Bahan organik umumnya ditemukan di permukaan tanah jumlahnya tidak besar hanya sekitar 3-5% tetapi pengaruhnya pada sifat-sifat tanah sangat besar sekali yaitu untuk memperbaiki struktur tanah sebagai sumber unsur hara makro dan mikro menambahkan kemampuan tanah untuk menahan air, menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara (kapasitas tukar kation tanah menjadi tinggi) dan sebagai sumber energy bagi sejumlah mikroorganisme. Tanah yang banyak mengandung humus atau bahan organik adalah tanah-tanah lapisan atas atau *top soil* semakin ke lapisan bawah tanah maka kandungan bahan organik semakin berkurang (Hardjowigeno, 2010).

3.2.5 Nitrogen

Nitrogen merupakan bagian dari semua sel hidup didalam tanaman, N berfungsi sebagai komponen utama protein, hormone, klorofil, vitamin, dan enzim-enzim esensial untuk kehidupan tanaman. Sekitar 98 % total N dunia berasal dari litosfer dalam bentuk mineral dan aluminium, terfiksasi dalam mineral liat. Sekitar 2 % total N tanah berasal dari atmosfer yang konsentrasinya 78 % sebagai bentuk yang tidak dapat langsung diserap oleh tanaman karena itu harus dirubah menjadi bentuk lain agar dapat digunakan oleh tanaman yaitu NH_4 atau NO_3 (Munawar, 2011).

Tabel 5. Nilai N-Total (%) Pada Lokasi Penelitian.

Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)		
	0-30	30-60	60-90
L1	0,17	0,10	0,08
L2	0,21	0,17	0,10
L3	0,25	0,15	0,12

Keterangan : < 0,10 = sangat rendah, 0,10-0,20 = rendah, 0,21-0,50 = sedang, 0,51-0,75 = tinggi, > 0,75 = sangat tinggi

Pada lokasi 1 (L1) di kedalaman 0-30 sampai 30-60 dalam kategori rendah, sedangkan di kedalaman 60-90 dalam kategori sangat rendah. Lokasi 2 (L2) dan Lokasi 3 (L3) di kedalaman 0-30 cm dikategorikan sedang, pada kedalaman 30-60 cm sampai 60-90 di kategorikan rendah.

Bahan organik merupakan sumber N yang utama dalam tanah. Perubahan-perubahan bentuk nitrogen dalam tanah dari bahan organik melalui beberapa macam proses yaitu aminisasi, amonifikasi, dan nitrifikasi N dalam bentuk NH_4 dapat diikat oleh

mineral liat jenis illit sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman. N dalam bentuk NO₃ mudah tercuci oleh air hujan jika curah hujan tinggi maka nilai N rendah, tanah pasir mudah merembeskan air sehingga N lebih rendah daripada tanah liat (Hardjowigeno, 2010).

Kebutuhan pupuk urea Tanaman kelapa sawit umur 7 tahun setelah tanam (TM) membutuhkan Nitrogen (pupuk urea) minimal 1 kg/kg dengan maksimal pemberian 3 kg/pohon untuk 2 kali aplikasi (Pahan, 2010).

3.2.6 Phosphor

Bagi tanaman zat ini berfungsi : (a) untuk mempercepat pertumbuhan akar semai; (b) memacu dan memperkuat pertumbuhan tanaman dewasa pada umumnya; (c) meningkatkan produksi biji-bijian. Menurut MEHLICH dan DRAKE (1955) dalam Sutedjo (2005), unsur hara P merupakan bahan pembentuk inti sel, selain itu mempunyai peranan penting bagi pembelahan sel serta bagi perkembangan jaringan meristematik. Dapat membentuk ikatan fosfat berdaya tinggi yang dipergunakan untuk mempercepat proses-proses fisiologis (Sutedjo Dan Kartasapoetra, 2005).

Tabel 6. Nila P (ppm) Pada Lokasi Penelitian

Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)		
	0-30	30-60	60-90
L1	2,56	2,05	1,28
L2	3,20	2,50	2,56
L3	3,20	3,20	1,41

Keterangan : < 10 = sangat rendah, 10-15 = rendah, 16-25 = sedang, 26-35 = tinggi, >35 = sangat tinggi

Pada sampel tanah di lokasi penelitian kandungan P sangat rendah, seperti pada tabel 6. Lokasi L1 sampai L3 menunjukan nilai P cenderung menurun dari kedalaman 0- 90 cm seperti di lokasi L1 pada kedalaman 0-30 cm menunjukan nilai P 2,56 ppm, pada kedalaman 30-60 cm menunjukan nilai P 2,05 ppm, dan pada kedalaman 60-90 cm menunjukan nilai 1,28 ppm, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin dalam unsur P semakin sedikit.

Di dalam tanah unsur P diserap dalam bentuk ion ortofosfat (HPO_4^{2-} dan H_2PO_4^-) adalah dua bentuk P utama yang dapat tersedia bagi tanaman. Ia dihasilkan ketika mineral apatit mengalami pelapukan, bahan organik mengalami mineralisasi, dan pupuk P terlarut. Bentuk-bentuk tersebut memiliki mobilitas terbatas karena sangat mudah bereaksi dengan banyak unsur, senyawa, dan pemupukan mineral tanah. Akibatnya ketersediaan P dalam tanah pada umumnya sangat rendah (Munawar, 2011).

Kebutuhan unsur phosphor Tanaman kelapa sawit umur 7 tahun setelah tanam (TM) membutuhkan phosphor minimal 1,25 kg/pohon maksimal 3,50 kg/pohon untuk jenis RP dengan satu kali aplikasi (Pahan, 2010).

3.2.7 Kalium K

Kandungan K di dalam tanah biasanya beberapa kali lebih tinggi dari pada yang diserap oleh tanaman selama musim tanam, sering kali hanya sebagian kecil K tanah yang tersedia bagi tanaman. Kandungan K di dalam tanah beragam mulai dari 0,1% - 3% dengan rata-rata 1% K. Unsur kalium merupakan unsur hara yang mudah mengadakan persenyawaan dengan unsur atau zat lainnya, misalnya khlor, magnesium. Unsur K berfungsi bagi tanaman yaitu untuk (a) mempercepat pembentukan zat karbohidrat dalam tanaman; (b) memperkokoh tubuh tanaman; (c) mempertinggi resistensi terhadap serangan hama/penyakit, dan kekeringan; (d) meningkatkan kualitas biji. Sifat K mudah larut dan terbawa hanyut dan mudah pula difiksasi dalam tanah. Sumber K adalah beberapa jenis mineral sisa-sisa tanaman dan jasad renik, air irigasi, larutan dalam tanah, abu tanaman dan pupuk anorganik (sutedjo dan kataspoetra, 2005).

Tabel 7. Nilai K (ppm) Pada Lokasi Penelitian.

Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)		
	0-30	30-60	60-90
L1	47,4	32,1	24,2
L2	51,5	35,2	32,5
L3	50,4	45,2	37,6

Keterangan : <10 = sangat rendah, 10-20 = rendah, 21-40 =sedang, 41-60 = tinggi, >60 = sangat tinggi (hardjowigeno, 2010)

Kandungan K yang terdapat pada lokasi penelitian di kedalaman 0-90 cm cenderung menurun yang dikategorikan dari tinggi sampai sedang, seperti pada lokasi L2 nilai K pada kedalaman 0-30 cm menunjukkan nilai 51,5 sedangkan di kedalaman 30-60 cm nilai K menunjukkan 35,2 begitu juga pada kedalaman 60-90 cm nilai K menunjukkan 32,5 ini menunjukkan bahwa nilai K semakin dalam semakin menurun tetapi masih pada kategori sedang, yang berbeda hanya pada kedalaman 30-60 di lokasi L3 nilai K masih tinggi dengan nilai 45,2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada lokasi L1, L2, dan L3 kandungan K tinggi sampai dengan sedang.

Kebutuhan pupuk Kalium Tanaman kelapa sawit umur 7 tahun setelah tanam (TM) lihat membutuhkan Kalium jenis MOP minimal 1,50 kg/pohon dan maksimal 3,50 kg/pohon dengan pemberian satu kali aplikasi (Pahan 2010).

3.3 Kesuburan Kimia Tanah dan Pertumbuhan Kelapa Sawit

Pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh banyak faktor luar maupun faktor dalam tanaman kelapa sawit itu sendiri, antara lain jenis atau varietas tanaman. Sedangkan faktor luar adalah faktor lingkungan antara lain iklim dan tanah (Mangoensukarjo, 2008)

KTK tanah umumnya tetap berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara pada tanah bagi tanaman, karena KTK merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. N, P, K, Ca dan Mg merupakan unsur-unsur hara esensial yang sangat diperlukan oleh tanaman dan fungsinya dalam tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur lain, sehingga bila tidak terdapat dalam jumlah yang cukup dalam tanah, tanaman tidak dapat tumbuh normal (Hardjowigeno, 2010)

Pada lokasi penelitian nilai Kejenuhan Basa (KB) sebesar 37-64 % tergolong sangat sesuai (S1) untuk tanaman kelapa sawit. Kejenuhan basa menunjukkan perbandingan antara jumlah kation-kation basa dengan jumlah semua kation yang terdapat dalam kompleks serapan tanah. Kejenuhan basa tersebut tidak berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman namun kejenuhan basa menggambarkan ketersediaan unsur-unsur hara (basa) bagi pertumbuhan tanaman (Hardjowigeno, 2010).

Nilai pH tanah pada lokasi penelitian sebesar 4,01-4,86 tergolong sesuai untuk tanaman kelapa sawit. Menurut Munawar (2011) pengaruh pH terhadap ketersediaan K bersifat tidak langsung, yaitu melalui pengaruh pH terhadap jenis kation dominan pada kompleks jerapan tanah dan ruang antar lapisan mineral liat.

Pada lokasi penelitian kandungan C-Organik sebesar 0,50-2,36 % tergolong sangat sesuai untuk tanaman kelapa sawit. Menurut Sutedjo (2005) kandungan bahan organik dalam tanah-tanah mineral pada umumnya hanya menunjukkan kadar persentase yang sedikit saja, namun demikian peranannya tetap besar dalam mempengaruhi sifat fisika dan kimiawi tanah.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

1. Desa Kandolo memiliki luas 52 KM². Lokasi penelitian memiliki KTK antara 10,9 – 20,5 me/100 g liat; kemasaman tanah antara sangat asam sampai agak asam (pH 4,01 - 4,68); Kejenuhan Basa antara 37 – 64 %; C organik antara sangat rendah sampai sedang (0,50 – 2,36 %); Nitrogen antara sangat rendah sampai sedang (0,08 – 0,25 %); Phosphor sangat rendah (1,28 – 3,20 ppm P); Kalium antara sedang sampai tinggi (24,2 – 51,5 ppm K).

2. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu tanah. Pertumbuhan tanaman dibatasi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang jumlahnya sangat rendah. Kesuburan kimia tanah merupakan kemampuan tanah menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

4.2 Saran

Kebutuhan unsur hara tanaman lebih besar daripada ketersediaan hara didalam tanah sehingga perlu dilakukan rekomendasi pemupukan berdasarkan ketersediaan hara dalam tanah agar pertumbuhan tanaman maksimal.

Daftar Pustaka

- Abdullah, T. S. 1993. Survey Tanah dan Evaluasi Lahan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur. 2013. Kecamatan Teluk Pandan Dalam Angka. Sangatta
- Fauzi, A. 2008. Analisa Kadar Unsur Hara Karbon Organik dan Nitrogen di Dalam Tanah Perkebunan Kelapa Sawit Bengkalis Riau. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Hakim, N. Yusuf Nyakpa, M. Lubis, Sutopo Ghani Nugroho, Rusdi Saul, Go Ban Hong, H. H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno. S, 2010. Ilmu Tanah. Akademika Persindo. Jakarta.
- Mangoensoekarjo, S. dan Semangun, H. 2008. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. PT penerbit IPB Press. Bogor.
- Pahan, I. 2010. Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. 2003. Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Sunarko. 2008. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Supriyadi, S. 2007. Kesuburan Tanah Di Lahan Kering Madura. (Online), Embryo Vol. 4, No 2, (<http://pertanian.trunojoyo.ac.id/wp-content/uploads/2012/03/4-Slamet-S-Kesuburan-Tanah.pdf>, 20/08/2013).
- Sutedjo, Mulyani Mul dan Kartasapoetra, A.G. 2005. Pengantar Ilmu Tanah. Rineka Cipta. Jakarta
- Tan. K.H, 1998. Dasar-dasar kimia tanah. UGM Press. Yogyakarta.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan Dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta.