

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Sebagai penghasil kelapa sawit terbesar di dunia, industri kelapa sawit telah menyediakan lapangan pekerjaan sebesar 16 juta tenaga kerja baik secara langsung maupun tidak langsung. “Kekayaan dan kejayaan perkebunan nusantara telah terkenal semenjak dahulu dan mempunyai sejarah panjang dalam perjalanan bangsa Indonesia. Kemewahan rempah-rempah dan hasil kebun kita menjadi primadona pada abad ke-18 dan menjadi incaran bangsa-bangsa lain. Keberhasilan penanaman kelapa sawit dengan produktivitas yang tinggi berkaitan erat dengan beberapa faktor – faktor lain, varietas kelapa sawit dan iklim, suhu yang sesuai dengan menerapkan pengelolaan kelapa sawit yang baik (Syakir, 2010).

Minyak Kelapa sawit merupakan produk perkebunan yang memiliki prospek yang cerah di masa mendatang. Potensi tersebut terletak pada keragaman kegunaan dari minyak kelapa sawit. Minyak sawit sebagai bahan mentah industri pangan, dapat digunakan sebagai bahan mentah industri non pangan. Komoditas minyak kelapa sawit yang mempunyai nilai strategis karena merupakan bahan baku utama pembuatan minyak makan. Sementara minyak makan merupakan salah satu dari 9 kebutuhan pokok bangsa Indonesia. Permintaan akan minyak makan di dalam dan luar negeri yang kuat merupakan indikasi pentingnya peranan komoditas kelapa sawit dalam perekonomian bangsa.

Potensi bahan tanaman sampai saat ini sudah dianggap optimal dengan perkataan lain jika diusahakan pada lahan yang sesuai dan dengan system pengelolaan

yang optimal maka produksi aktual yang diharapkan dapat tercapai. Potensi lahan ditentukan oleh sifat fisik, kimia juga meliputi topografi dan vegetasi, sedangkan pengelolaan kebun meliputi seluruh aspek kultur teknis. Hakim, *dkk.* (1986) menyatakan sifat fisik dan kimia tanah diketahui sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Para praktisi perkebunan selalu beranggapan bahwa produksi yang tinggi pasti akan diraih jika ada hujan dan aplikasi pupuk sesuai rekomendasi telah dilakukan tetapi salah mengabaikan faktor kesuburan fisik (konservasi tanah dan air) dan kimia tanah. Meskipun pemupukan terus dilakukan namun hasilnya cenderung tidak berdampak terhadap peningkatan produktivitas aktual tanaman sesuai dengan potensi produksi yang diharapkan. Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan yang hingga saat ini masih menjadi unggulan di Indonesia, karena mempunyai kontribusi yang besar dalam penyediaan lapangan kerja, pertumbuhan ekonomi dan sumber devisa negara bila dibandingkan dengan sektor pertanian lainnya. Hal tersebut dikarenakan permintaan pasar terhadap produk kelapa sawit baik crude palm oil (CPO) maupun produk olahan lainnya sangat besar, sehingga perkebunan kelapa sawit sangat potensial untuk dikembangkan.

Data Statistik Dinas Perkebunan Provinsi Riau (2015) mencatat luas areal perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau pada tahun 2015 telah mencapai 2.398.328 ha dengan total produksi tandan buah segar (TBS) sebesar 7.442.557 ton. Jumlah luas areal lahan kelapa sawit pada tahun 2015 lebih besar dibandingkan tahun 2014 yang hanya sebesar 2.296.849 ha dengan total produksi TBS sebesar 7.037.636 ton. Perluasan lahan kelapa sawit tersebut tidak saja pada lahan pertanian yang produktif

tetapi juga pada lahan marginal. lahan yang rendah potensi dan produktivitasnya. Tanah Ultisol berpotensi dalam pengembangan kelapa sawit di Indonesia, namun tanah ultisol memiliki kesuburan tanah yang rendah, baik kesuburan kimia, fisika maupun biologi tanah.

Lahan – lahan yang produktifitasnya tinggi terdapat pada lahan kelas S1 dan S2. Namun saat ini lahan tersebut sukar di dapat sejalan dengan pesatnya agroindustri kelapa sawit di Indonesia. Maka lahan – lahan yang miring bahkan marginal dengan upaya – upaya perbaikan lahan diupayakan untuk beralih kelas agar produktifitasnya meningkat.

Pada lahan – lahan miring / marginal ini perlu intensitas yang lebih benar. Sehubungan dengan lahan – lahan tersebut kiranya perlu mengkaji sifat – sifat tanah dan potensi produksinya agar dapat ditingkatkan maka pada penelitian ini saya mengkaji sifat – sifat tanah hubungannya dengan produksi kelapa sawit.

Sifat fisik tanah menentukan kesuburan tanah baik secara langsung maupun tidak langsung. Pertumbuhan tanaman yang dipengaruhi langsung oleh sifat fisik tanah adalah perakaran. Apabila sifat fisika tanah baik maka perkembangan perakaran akan baik pula. Akar yang berkembang baik akan mampu menyerap hara dengan baik dari tanah. Faktor pendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dipengaruhi oleh sifat fisik tanah lainnya adalah daya pegang air tanah (berkaitan dengan ketersediaan air), aerasi tanah, dan aktivitas mikroorganisme tanah. Sifat fisik tanah ini sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman semusim dan juga tanaman tahunan seperti kelapa sawit.

## 1.2 Perumusan Masalah

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh baik pada tanah pH 4,0-6,5 dan pH optimumnya antara 5,0-5,5. Tanah yang memiliki pH rendah biasanya dijumpai pada daerah pasang surut, terutama tanah gambut.

Realisasi produksi kelapa sawit di areal tanaman menghasilkan yang diusahakan di kebun PT. SAWIT ASAHAN TETAP UTUH ( SATU ) secara umum masih dibawah potensi produksi yang mampu dihasilkan oleh tanaman tersebut. Banyak faktor yang mempengaruhi perolehan produksi diantaranya iklim, tanah, kultur teknis, bahan tanaman, manusia dan lain-lain.

Upaya aplikasi pupuk sesuai rekomendasi PPKS telah dilakukan untuk meraih produksi sesuai dengan standar produksi, tetapi produksi tersebut belum tercapai sehingga menimbulkan persepsi yang berbeda dalam menyikapi penyebab belum tercapainya produksi tersebut. Untuk memecahkan masalah tersebut perlu dilakukan suatu kajian untuk mengetahui sejauh mana sifat fisik dan kimia tanah mempengaruhi kelas kesesuaian lahan produksi kelapa sawit di kebun PT. SAWIT ASAHAN TETAP UTUH ( SATU ).

Bertolak dari kenyataan tersebut penulis mencoba melakukan suatu penelitian dalam hal ini yang diteliti adalah faktor tanah, melalui kajian terhadap sifat fisik dan kimia tanah dan hubungannya dengan kelas kesesuaian lahan kelapa sawit dan produksinya.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode Pengelolaan Kelapa sawit PT. Sawit Asahan Tetap Utuh ( SATU ) dengan mengkaji:

1. sifat fisik dan kimia tanah dan hubungannya dengan produksi kelapa sawit
2. tingkat kesesuaian lahan yang digunakan untuk budidaya kelapa sawit
3. karakteristik tanah yang menghambat budidaya kelapa sawit

### **1.4 Hipotesis**

Adanya pengaruh Sifat fisik dan kimia tanah terhadap kelas kesesuaian lahan kelapa sawit dan produksinya.

### **1.5 Kegunaan Penelitian**

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi petani sawit, maupun pihak-pihak yang memerlukannya untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman kelapa sawit.
2. Ditemukannya faktor faktor pembatas pada lahan kelapa sawit dan upaya upaya perbaikannya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sejarah Kelapa Sawit di Indonesia

Kelapa Sawit telah diusahakan sebagai tanaman komersial di berbagai belahan bumi, terutama di daerah tropis yang berada di kawasan antara 10° LU dan 10° LS, seperti pantai barat Afrika, wilayah-wilayah tropis Amerika Latin, Pasifik Selatan dan Asia Tenggara. Luas areal kelapa sawit di Indonesia terus meningkat dan pada tahun 1999 luas areal kelapa sawit diperkirakan mencapai 2,96 juta ha, yang tersebar di propinsi Aceh, Sumatera Utara, Riau, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jambi, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi dan Irian Jaya (Harahap, dkk. 2000).

Kelapa Sawit masuk di Indonesia pada tahun 1848 yang ditanam di Kebun Raya Bogor. Kebun Kelapa Sawit pertama dibuka pada tahun 1911 di Tanah Itam Ulu oleh Maskapai Oliepalmen Cultuur dan di Pulau Raja oleh Maskapai Huilleries de Sumatera-RCMA, kemudian oleh Seumadam Cultuur Mij, Sungai Liput Cultuur Mij, Mapoli, Tanjung Genteng oleh Palmbomen Cultuur Mij, Medang Ara Cultur Mij, Deli Muda oleh Huilleries de Deli dan lain-lain. Sampai tahun 1915 baru mencakup areal seluas 2.715 ha, ditanam bersama dengan kultura lain seperti Kopi, Kelapa, Karet dan Tembakau. Pada tahun 1916, ada 16 perusahaan di Sumatera Utara dan 3 di Pulau Jawa. Pada tahun 1920, sudah ada 25 perusahaan yang menanam Kelapa Sawit di Sumatera Timur, 8 di Aceh dan 1 di Sumatera Selatan yaitu di Taba Pingin dekat Lubuk Linggau (Lubis, 1992).

Pada tahun 1916 terdapat perkebunan kelapa sawit seluas 1.272 ha di Sumatera Utara dan Aceh dengan produksi 576 ton minyak sawit. Pada tahun 1938 menjadi

92.307 ha dengan produksi 220.702 ton minyak sawit dan 42.965 ton inti sawit. Setelah perang dunia II berakhir pada tahun 1945, turun menjadi 73.621 ha. Indonesia mempunyai kedudukan utama sebagai produsen minyak sawit dunia pada tahun 1938 dari Sumatera yaitu minyak kelapa sawit 220.702 ton, Afrika 205.988 ton dan Malaysia hanya 55.247 ton (Sianturi, 1990).

Tanaman kelapa sawit telah dikembangkan secara luas di Indonesia baik di kawasan Barat Indonesia maupun di kawasan Timur Indonesia. Daerah-daerah pengembangan tersebut memiliki kondisi iklim dan tanah dengan tingkat keragaman yang tinggi. Perkembangan produktivitas aktual dari beberapa kebun di Indonesia yang mewakili beberapa wilayah pengembangan kelapa sawit menunjukkan bahwa produktivitas tanaman kelapa sawit pada umumnya masih rendah dibandingkan produktivitas potensial lahannya (Harahap, dkk. 2000).

Keberhasilan pengusahaan kelapa sawit berkaitan erat dengan tingkat produksi yang dapat dicapai. Tingkat produksi yang dapat dicapai ditentukan oleh potensi genetik bahan tanaman, potensi lahan dan tingkat pengelolaan pertanaman. Potensi bahan tanaman sampai saat ini sudah dianggap optimal, dengan perkataan lain jika diusahakan pada lahan yang sesuai dan dengan sistem pengelolaan yang optimal maka produksi aktual yang diharapkan dapat tercapai (Siregar, dkk. 1997).

## 2.2 Syarat Tumbuh

### **Iklm**

Kelapa Sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropika basah di sekitar Lintang Utara–Selatan  $12^{\circ}$  pada ketinggian 0–500 m di atas permukaan laut. Tanaman kelapa sawit memiliki umur produktif rata-rata 25 tahun. Pada umur 15 tahun akan tercapai produksi puncak pada tanaman sawit. Jumlah curah hujan yang baik adalah 2.000–2.500 mm/thn, tidak terdapat defisit air dan hujan agak merata sepanjang tahun. Hal ini bukan berarti kurang dari 2.000 mm tidak baik, karena kebutuhan efektif hanya 1.300–1.500 mm. Terpenting adalah tidak terdapat defisit air 250 mm. Lebih dari 2.500 mm juga bukan tidak baik asal saja jumlah hari hujan setahun tidak terlalu banyak misalnya lebih dari 180 hari (Lubis, 1992).

Curah hujan 60 mm/bulan ditetapkan sebagai batas minimum untuk bulan kering dan ini sesuai dengan kebutuhan minimal curah hujan bulanan untuk kelapa sawit. Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa pertumbuhan kelapa sawit akan terganggu dan mengakibatkan dampak penurunan produksi bila selama 3 bulan berturut-turut menerima curah hujan  $< 60$  mm/bulan atau dengan defisit air berkisar 300–500 mm (Siregar, *dkk.*, 1997).

Menurut Lubis (1992), defisit air yang tinggi menyebabkan produksi turun drastis dan baru normal pada tahun ketiga dan keempat karena merusak bunga sebelum anthesis dan pada bunga yang telah anthesis menyebabkan kegagalan matang tandan. Defisit air tahunan diklasifikasikan atas beberapa kelas pada budidaya Kelapa Sawit.

IRHO menyusun klasifikasi sebagai berikut : 0–150 mm optimum, 150–250 mm favourable

ble, 250–350 mm intermediate, 350–400 mm limited, 400–500 mm marginal dan > 500 mm unfavourable.

Suhu yang tetap tinggi terdapat pada elevasi dekat dengan permukaan laut. Jadi daerah pertanaman yang ideal adalah dataran rendah hingga 200 m di atas permukaan laut, tetapi masih cukup baik hingga tinggi 400 m di atas permukaan laut. Hingga 600 m di atas permukaan laut masih dapat tumbuh dengan laju pertumbuhan yang lambat dan produksi yang lebih rendah. Tetapi lebih dari 600 m di atas permukaan laut tidak dianjurkan untuk tanaman kelapa sawit (Sianturi, 1990).

Lubis (1992) menyatakan, temperatur yang optimal 24–28° C dan tertinggi 32° C. Kelembaban 80% dan penyinaran matahari 5–7 jam/hari. Kelembaban rata-rata yang tinggi akan merangsang perkembangan penyakit. Ketinggian yang optimal adalah 0–400 m, pada ketinggian yang lebih pertumbuhan akan terhambat dan produksi lebih rendah. Kecepatan angin 5–6 km/jam untuk membantu proses penyerbukan, angin yang terlalu kencang akan menyebabkan tanaman yang baru doyong atau miring.

Menurut Sianturi (1990) variasi suhu yang baik, jangan terlalu tinggi. Semakin besar variasi suhu semakin rendah hasil yang diperoleh. Suhu dingin bisa membuat tandan bunga mengalami aborsi serta tidak menyebar merata sepanjang tahun. Suhu harian bervariasi antara 32°C. Suhu absolut maksimum 38° C .

## **Tanah**

Tanah merupakan salah satu komponen dasar dalam pembangunan perkebunan kelapa sawit. Pemahaman mengenai karakteristik tanah di perkebunan kelapa sawit

sangat diperlukan sebagai dasar dalam menentukan tindakan kultur teknis yang akan dilakukan dalam rangka menjamin kesinambungan produktivitas lahan (Rahutomo, dkk. 2001).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada berbagai jenis tanah. Jenis tanah yang cocok untuk budidaya tanaman kelapa sawit adalah tanah Latosol dan tanah Aluvial. Di Sumatera, jenis-jenis tanah yang ditanami kelapa sawit antara lain ;

- a) Laparitik latosol yang disebut dengan Podsolik Merah Kuning,
- b) Basalik, andestik yang berasal dari deposit vulkanik tua,
- c) Sedimen (endapan) dari laut dan sungai,
- d) Tanah-tanah aluvial yang ditutupi gambut dengan ketebalan <10 cm (Nora dan Mual., 2018).

### **2.3 Sifat Tanah**

Pertumbuhan tanaman tidak hanya bergantung pada tersedianya unsur hara yang cukup dan seimbang, tetapi juga harus ditunjang oleh keadaan fisik dan kimia tanah yang baik. Pentingnya sifat-sifat fisik dan kimia tanah yang baik dalam menunjang pertumbuhan tanaman sering tidak disadari karena kesuburan tanah selalu dititik beratkan hanya pada kesuburan kimianya (Rohlini dan Soeprpto,1989).

Tanah dikatakan subur apabila fase padat mengandung cukup unsur hara tersedia dan cukup air serta udara bagi pertumbuhan tanaman. Apabila ruang-ruang pori yang terdapat diantara partikel-partikel padat menyebar sedemikian rupa sehingga dapat menyediakan air yang cukup untuk pertumbuhan tanaman dan pada waktu yang bersamaan memungkinkan aerasi yang cukup pada akar, maka tanah itu dinilai

mempunyai hubungan air dan udara yang cocok. Banyaknya unsur hara di dalam tanah tidak menjamin tanaman dapat tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi, tetapi tergantung juga dari hubungan air dan udara yang memungkinkan tanaman dapat mempergunakan unsur hara tersedia secara efisien, perkembangan akar lebih intensif dan proses biologi dan kimia berlangsung baik pada kondisi optimum (Hasibuan, 1981).

Hillel (1980) menyatakan bahwa, kesesuaian menyeluruh suatu tanah sebagai medium pertumbuhan tanaman tidak hanya tergantung pada keberadaan dan jumlah nutrisi kimia dan adanya toksisitas, tetapi juga atas keadaan dan mobilitas air dan udara dan atas sifat-sifat mekanis tanah serta rejim temperaturnya. Tanah harus remah dan cukup gembur untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman tanpa gangguan mekanis. Singkatnya untuk kesuburan kimia, tanah harus memiliki kesuburan fisik.

Sifat fisik tanah merupakan kunci penentu kualitas suatu lahan dan lingkungan. Lahan dengan sifat fisik yang baik akan memberikan kualitas lingkungan yang prima. Demikian juga rusaknya suatu lahan berkaitan erat dengan kondisi fisik tanah yang jelek. Di samping itu, perbaikan sifat fisik tanah yang mengalami kerusakan membutuhkan biaya yang tinggi dan waktu yang lama. Faktor ini juga yang mendasari kenapa sifat fisik tanah diambil sebagai pertimbangan pertama dalam menetapkan suatu lahan untuk pertanian. Oleh sebab itu, pengelolaan sifat fisiktanah yang sesuai dengan kaidah konservasi sangat penting untuk menjaga kesinambungan sumber daya lahan yang berwawasan lingkungan.

Tanah yang ideal bagi usaha pertanian adalah tanah dengan sifat fisik, kimia, dan biologi yang baik. Sifat fisik tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Sifat fisik tanah diantaranya tekstur, struktur, permeabilitas, stabilitas agregat, daya pegang air, total ruang pori (TRP), distribusi pori, bobot volume tanah (BV), kandungan bahan organik (Organik), dan plastisitas tanah.

Tanah yang terbentuk dari berbagai proses fisik, kimia dan biologi menghasilkan lapisan-lapisan yang berbeda dari suatu tempat ke tempat lainnya baik sifat fisik, kimia maupun sifat biologinya. Dalam istilah tanah, lapisan tersebut dikenal dengan nama horison. Penampakan vertikal dari tanah yang terdiri atas horison-horison disebut profil tanah. Cepat atau lambatnya pembentukan horison-horison tanah dipengaruhi oleh faktor-faktor pembentuk tanah, yaitu: bahan induk, iklim, biota, topografi dan waktu.

Diantara sifat fisik tanah yang sangat mempengaruhi kualitas tanah yaitu struktur tanah. Hal ini disebabkan karena struktur tanah baik secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi sifat fisik tanah lainnya. Struktur mempengaruhi porositas, retensi dan transmisi air tanah, jenis dan saat pengolahan yang tepat, serta beberapa sifat tanah lainnya. Akan tetapi, struktur tanah bersifat dinamis. Tidak seperti tekstur, struktur sangat mudah berubah dari waktu ke waktu dan dengan energi input yang diberikan, seperti akibat pengolahan tanah atau pukulan butir hujan, dan sebagainya. Tingkat perubahan struktur tanah ini berhubungan dengan perubahan yang terjadi pada kandungan bahan organik tanah tersebut.

Lahan di perkebunan kelapa sawit didominasi oleh tanah-tanah marginal. Tanah-tanah marginal di perkebunan kelapa sawit berkembang di daerah dengan curah hujan tinggi dan distribusinya merata sepanjang tahun dan telah mengalami proses pencucian yang sangat intensif. Tanah tersebut memiliki karakteristik fisika dan kimia sehingga tingkat kesuburan tanahnya rendah dan kurang menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman. Tanah tersebut berkembang dari bahan induk yang terbentuk pada zaman geologi tersier yang tersebar di daerah pengembangan kelapa sawit di Indonesia yaitu di Kalimantan, Sumatera Selatan, Jambi, Riau, Aceh, Irian Jaya dan sebagian kecil Sumatera Utara (Koedadiri dan Winarna, 1999).

Kelapa Sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti Podsolik, Latosol, Hidromorfik Kelabu, Regosol, Andosol, Organosol dan Alluvial. Sifat fisik tanah yang baik untuk tanaman kelapa sawit adalah solum tebal 80 cm. Solum tebal akan merupakan media yang baik bagi perkembangan akar sehingga efisiensi penyerapan hara tanaman akan lebih baik. Tekstur ringan, dikehendaki memiliki pasir 20–60%, debu 10–40% dan liat 20–50%. Perkembangan struktur baik, konsistensi gembur sampai agak teguh dan permeabilitas sedang.

#### **2.4 Kesesuaian Lahan**

Karakterisasi dan evaluasi kesesuaian lahan merupakan kegiatan yang sangat penting dalam merancang pengelolaan sebidang lahan yang sesuai dengan potensinya. Kegiatan ini merupakan suatu proses penilaian sumberdaya lahan untuk tujuan penggunaan tertentu menggunakan pendekatan atau cara yang sudah teruji. Keluarannya adalah alternatif pilihan penggunaan lahan yang optimum di masa

mendatang dengan mempertimbangkan aspek fisik dan social ekonomi serta konservasi sumberdaya alam (FAO, 1983; Erningpraja et al., 2006). Dengan alasan tersebut, maka dilakukan penelitian karakterisasi, evaluasi kesesuaian lahan serta hubungan sifat-sifat tanah terhadap produksi kelapa sawit plasma untuk memperoleh pengelolaan yang sesuai dengan potensi lahannya sehingga produksi sawit optimal.

Terdapat hubungan yang positif antara sifat fisik tanah, permeabilitas, ruang pori total, pori drainase dan kerapatan bongkah (Martoyo, 1992). Semakin baik sifat fisik tanah semakin baik pula pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Makin mudah akar menembus tanah biasanya pertumbuhan tanaman secara keseluruhan akan semakin cepat dan akan memberikan hasil yang tinggi.

Tekstur dan struktur tanah adalah ciri fisik tanah yang sangat berhubungan. Kedua faktor ini dijadikan parameter kesuburan tanah, karena menentukan kemampuan tanah tersebut dalam menyediakan unsur hara. Tanah bertekstur kasar memiliki kemampuan yang kecil sekali dalam menyimpan dan menyediakan unsur hara, sebaliknya tanah yang mengandung liat yang cukup lebih akan mampu menyimpan dan menyediakan unsur hara. Tanah bertekstur liat berpasir, lempung berliat dan liat berpasir tergolong tekstur yang baik untuk kelapa sawit (Adiwiganda, 1998). Tekstur tanah berhubungan erat dengan plastisitas, permeabilitas, kekerasan, kemudahan olah, kesuburan dan produktivitas tanah pada daerah-daerah geografis tertentu (Hakim, dkk, 1986). Terjadinya peningkatan sejumlah liat didalam sub soil ternyata dapat meningkatkan persediaan air dan unsur hara pada zona tersebut.

Porositas tanah tinggi kalau bahan organik tinggi. Tanah-tanah dengan sistem granuler atau remah mempunyai porositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan

tanah-tanah dengan struktur pejal (massive). Tanah dengan tekstur pasir banyak mempunyai pori-pori makro sehingga sulit menahan air (Hardjowigeno, 1993).

Kerapatan lindak (Bulk Density) menunjukkan perbandingan antara berat tanah kering dengan volume total (padat dan pori-pori). Dengan demikian kerapatan lindak selalu lebih kecil dibandingkan dengan kerapatan partikel (Particle Density). Kerapatan lindak dipengaruhi oleh struktur tanah seperti kelonggaran tanah atau kepadatan tanah, akibat dari sifat mengembang dan mengerut yang dipengaruhi oleh kadar liat dan kelembaban. Bahkan pada tanah yang ekstrim padat kerapatan lindak masih lebih kecil dari kerapatan partikel, karena partikel tanah tidak dapat terikat sempurna dan tanah adalah tubuh yang poreous yang tidak pernah sepenuhnya tidak berlubang (Hillel, 1980).

Menurut Hardjowigeno (1993) guna menentukan kerapatan lindak adalah untuk: 1) Deteksi adanya lapisan padas dan tingkat kepadatannya, semakin memadas maka semakin tinggi kerapatan lindaknya, 2) Menentukan adanya kandungan abu volkan dan batu apung yang cukup tinggi. Tanah dengan kandungan abu volkan/batu apung yang tinggi mempunyai kerapatan lindak yang rendah dengan nilai  $0,85 \text{ g/cm}^3$  3) Evaluasi terhadap kemungkinan akar menembus tanah. Pada tanah-tanah dengan kerapatan lindak tinggi akar tanaman tidak dapat menembus lapisan tanah tersebut. 4) Evaluasi perubahan volume tanah karena proses pembentukan tanah, akibat penambahan dan pencucian dari horizon-horizon tertentu.

Produksi optimum suatu tanaman dapat dicapai dengan pemupukan dan usaha-usaha perbaikan sifat fisik tanah. Akan tetapi pemupukan tidak akan berhasil dan menguntungkan sebelum usaha-usaha pencegahan erosi, perbaikan keadaan air dan

udara, usaha-usaha pemeliharaan bahan organik tanah, perbaikan tanah-tanah yang telah rusak, atau perbaikan drainase telah dilakukan (Arsyad, 2000).

Keragaman sifat tanah secara alamiah adalah akibat dari faktor dan proses pembentukannya mulai dari bahan induk berkembang menjadi tanah pada berbagai kondisi lahan. Sehubungan dengan tingginya keragaman tanah tersebut maka informasi yang lebih objektif tentang kesuburan tanah sangat diperlukan untuk lebih mengarahkan pengelolaan tanahnya. Tanah yang subur akan memiliki nilai status kesuburan yang tinggi, sehingga upaya pemeliharaannya akan dapat dilakukan secara mudah, sedangkan pada tanah kurus nilai kesuburannya yang rendah akan memerlukan pemeliharaan yang lebih intensif (Adiwiganda, 1998).

Sifat kimia tanah pH 4,0–6,0 namun yang terbaik adalah 5–5,5. Kandungan unsur hara tinggi, C/N mendekati 10 dengan C: 1% dan N: 0,1% (Lubis, 1992). Di Indonesia status kesuburan tanah di areal pengembangan kelapa sawit dikelompokkan menjadi 5 kelompok, yaitu: status tinggi, agak tinggi, sedang, agak rendah dan rendah. Menurut Adiwiganda dkk. (1991), hubungan tingkat kesuburan tanah dengan produktivitasnya meliputi: 1) tingkat kesuburan agak tinggi sampai tinggi yang meliputi tanah-tanah Hapludand, Haplaquand dan Andaquept dengan tingkat produktivitas > 24 ton TBS/ha/thn; 2) tingkat kesuburan sedang yang meliputi tanah-tanah Eutropept, Dystropept, Hapludult dan Tropopsamment, dengan tingkat produktivitas 21–24 ton TBS/ha/thn; 3) tingkat kesuburan agak rendah yang meliputi tanah-tanah Haplohumult, Haplaquult dan Tropofluent dengan tingkat produktivitas 18–21 ton TBS/ha/thn; 4) tingkat kesuburan rendah yang meliputi tanah-tanah

Paleaqualt, Paleudult, Palehumult dan Kandiudult serta tanah gambut dengan tingkat produktivitas < 18 ton TBS/ha/thn (Harahap, dkk. 2000).

Produktivitas tanaman kelapa sawit ditentukan oleh karakteristik lahan yang berbeda pada setiap wilayah pengembangannya. Belum tercapainya produktivitas tersebut berhubungan erat dengan kondisi iklim wilayah yang berfluktuasi musiman dan perlakuan kultur teknis tanaman kelapa sawit yang belum optimal. Beberapa faktor lahan selain iklim, yang menentukan kelas kesesuaian lahan meliputi :

Ketinggian tempat di atas permukaan laut, topografi dan karakteristik tanah. Pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit berbeda-beda pada setiap jenis tanah sebagai akibat perbedaan sifat fisik dan kimia tanah (Harahap, dkk. 2000).

Kadar hara tanah di kebun wilayah Sumatera menunjukkan bahwa secara umum kesuburan tanahnya tergolong rendah hingga agak rendah. Kemasaman (pH) tanah berkisar 4,7–5,5 yang tergolong agak rendah. Kadar karbon (C-organik) tanah lapisan atas berkisar 1–4,4 yang tergolong rendah hingga sedang, selanjutnya pada lapisan bawah berada dibawah 2% berkisar 0,15–1,45% yang tergolong rendah. Ratio C/N lapisan atas berkisar 10,50–20,40 yang tergolong sedang hingga tinggi, selanjutnya pada lapisan bawah berkisar 5,7–10,75 yang tergolong agak rendah hingga sedang. Kandungan P tersedia umumnya adalah sangat rendah berkisar 1–3 ppm. Kation tertukarkan K, Na, Ca, dan Mg juga tergolong rendah. Perimbangan hara K, Ca dan Mg dapat ditukar di dalam tanah yang optimum untuk kelapa sawit mengikuti pola  $Ca > Mg > K$ , dimana hara K, Ca dan Mg masing–masing menempati 10%, 60% Ca dan 30% Mg dari jumlah ketiga kation tersebut. Kebijakan pemupukan akan mengakibatkan nisbah Mg/K dan Ca/K lebih kecil dari kondisi optimum, sehingga

tanaman kelapa sawit berpotensi mengalami defisiensi Mg dan terganggunya perkembangan perakaran aktif kelapa sawit. Kejenuhan Al tergolong sedang hingga tinggi berkisar 7,47–70,0 %. KTK umumnya tergolong rendah hingga sedang berkisar 2,68–27,41 me/100 g dan KB tergolong rendah berkisar 3–34%. Secara umum tingkat kesuburan tanah kebun wilayah Sumatera sedikit lebih baik dibanding tanah kebun wilayah Kalimantan (Koedadiri, dkk. 1999).