

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama dua bulan, di mulai pada bulan Mei sampai Juli 2010, meliputi pelaksanaan survei di lapangan dan dilanjutkan dengan analisis tanah di laboratorium. Adapun lokasi penelitian ini yaitu di PT. Salim Ivomas Pratama. Analisis fisik tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini baik di lapangan maupun di Laboratorium antara lain bor tanah, ring sampel, pH meter, cangkul, parang, abney level, pisau, infiltrometer, munshell soil color chart, alat tulis, kertas label, meteran, pisau lapangan, sekop, lup, kamera, dan lain sebagainya.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melalui survei tanah dengan melakukan pengamatan di lapangan dan di laboratorium. Pengamatan di lapangan dilakukan dengan cara pengambilan sampel dengan teknik *purposive random sampling* yaitu pengambilan sampel tanah secara acak berdasarkan tujuan penelitian. Titik pengambilan sampel ditetapkan berdasarkan umur tanaman dan lama pemberian tandan kosong. Sampel tanah diambil pada tanaman kelapa sawit yang berumur 5 tahun, 10 tahun dan 15 tahun dengan lama pemberian tandan kosong 6 tahun, 3 tahun dan tanpa pemberian. Sampel diambil dengan 3 kali ulangan sesuai dengan umur dan lama pemberian tandan kosong kelapa sawit. Cara aplikasi tandan kosong yaitu secara manual, dengan menempatkan satu lapis tandan kosong pada areal di antara pokok dalam barisan tanaman.

Sampel tanah yang diambil ini digunakan untuk analisis sifat fisika tanah seperti struktur, bobot isi tanah (BD), porositas (TRP), infiltrasi, dan permeabilitas. Pengamatan pendukungnya yaitu penetapan tekstur tanah dan warna tanah.

Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan sekunder. Data sekunder yang diperoleh dari kebun meliputi kondisi

umum kebun serta kondisi pertanaman dan produksi. Pengumpulan data primer dilakukan melalui pengamatan lapangan terhadap semua kegiatan yang berlangsung di lapangan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengamatan profil tanah

Pengamatan melalui profil tanah diperlukan untuk mendapatkan data sifat-sifat morfologi tanah secara lengkap, karena sisi penampang dapat terlihat dengan jelas seperti batas horizon tanah, perubahan warna tanah di tiap lapisan, konsistensi tanah. Lokasi penampang tanah harus representatif dan dapat mewakili satuan tanahnya sesuai dengan kategori klasifikasi yang digunakan. Lubang penampang umumnya harus cukup besar upaya orang dapat dengan mudah duduk/berdiri di dalamnya dan pemeriksaan dapat dilakukan dengan sempurna. Bagian sisi penampang yang diamati adalah sisi yang terkena sinar matahari agar tampak terang. Apabila profil terdapat pada lahan yang berlereng/miring maka sisi penampang yang diamati adalah dinding di bagian lereng atas.

3.4.2 Pengambilan sampel tanah

Pengambilan sampel tanah untuk analisis sifat fisik tanah dapat dilakukan dengan beberapa metode tergantung tujuannya. Menurut Kurnia *et.al.* (2006) ada beberapa jenis contoh tanah, diantaranya contoh tanah utuh (*undisturbed soil sample*), agregat utuh (*undisturbed soil aggregate*), dan contoh tanah tidak utuh (*disturbed soil sample*).

Contoh tanah utuh merupakan contoh tanah yang diambil dari lapisan tanah tertentu dalam keadaan tidak terganggu, sehingga kondisinya hampir menyamai kondisi di lapangan. Contoh tanah tersebut digunakan untuk penetapan angka berat volume (berat isi, bulk density), distribusi pori pada berbagai tekanan

Contoh tanah agregat utuh adalah contoh tanah berupa bongkahan alami yang kokoh dan tidak mudah pecah. Contoh tanah ini digunakan untuk analisis indeks kestabilan agregat (IKA).

3.4.3.1 Contoh tanah terganggu dapat juga digunakan untuk analisis sifat-sifat kimia tanah. Kondisi contoh tanah terganggu tidak sama dengan keadaan di lapangan, karena sudah terganggu sejak dalam pengambilan contoh. Sampel tanah diambil dengan menggunakan cangkul, sekop atau bor tanah dari kedalaman tertentu. Contoh tanah terganggu digunakan untuk keperluan analisis kandungan air, tekstur tanah, perkolasi, batas cair, batas plastis, batas kerut, dan lain-lain. Jenis peralatan yang digunakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis contoh tanah dan alat yang diperlukan untuk pengambilannya

Jenis contoh tanah	Jenis alat	Jenis contoh tanah	Jenis alat
Contoh tanah utuh (undisturbed soil sample)	Tabung logam kuningan atau tembaga (ring sample), sekop/cangkul, pisau tajam tipis	Contoh tanah dengan agregat utuh (undisturbed soil aggregate)	Cangkul, kotak contoh
Contoh tanah terganggu (disturbed soil sample)	Cangkul dan atau bor tanah, kantong plastik tebal		



Gambar 1. Tabung (ring) tembaga dengan tutup

Tahapan-tahapan pengambilan contoh tanah tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



3.4.3 Analisis Sifat Fisik Tanah

3.4.3.1 Pengamatan Struktur Tanah

Pengamatan struktur tanah di lapangan dilakukan dengan mengamati bentuk dan susunan agregat tanah yaitu tipe struktur yaitu berupa (lempeng, tiang, gumpal, remah, granuler, butir tunggal, pejal). Ukuran besar kecilnya struktur berupa kelas struktur (sangat halus, halus, sedang, kasar, sangat kasar) dan kuat lemahnya bentuk agregat derajat struktur terdiri dari tidak beragregat bila butir-butir tanah tidak melekat satu sama lain, lemah apabila butir-butir tanah mudah hancur, sedang apabila butir-butir tanah agak suka hancur, kuat apabila butir-butir struktur tanah sukar hancur. Hal ini sesuai dengan jenis tanah dan tingkat kelembaban tanah.

Tabel 3. Ukuran butir-butir struktur

	Lempeng (mm)	Prisma dan tiang (mm)	Gumpal (mm)	Granular (mm)	Remah (mm)
Sangat halus	< 1	< 10	< 5	< 1	< 1
Halus	1-2	10-20	5-10	1-2	1-2
Sedang	2-5	20-50	10-20	2-5	2-5
Kasar	5-10	50-100	20-50	5-10	-
Sangat kasar	> 10	> 100	> 50	> 10	-

3.4.3.2 Penetapan Bobot Isi Tanah (BD)

Petapan bobot isi tanah menggunakan metode ring sampel. Bahan yang digunakan pada metode ring sampel adalah contoh tanah utuh, yang pengambilannya menggunakan ring sampel. Contoh tanah dalam ring sampel yang telah diketahui volumenya (volume tanah sama dengan volume ring) ditimbang, kemudian ditetapkan kadar airnya. Untuk selanjutnya, dihitung berat kering tanahnya. Untuk menghitung bobot isi tanah yaitu menggunakan rumus :

$$BD = \frac{\text{Berat Tanah Kering (g)}}{\text{Volume Tanah kering (cm}^3\text{)}}$$

Selanjutnya, berat jenis partikel dari suatu tanah memperlihatkan kerapatan dari partikel secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan sebagai perbandingan massa total dari partikel padatan dengan total volume dan tidak termasuk ruang pori diantara partikel (termasuk berat air dan udara), dengan persamaan:

$$PD = \frac{\text{Massa partikel tanah (g)}}{\text{Volume Tanah (cm}^3\text{)}}$$

3.4.3.3 Penetapan Porositas (TRP)

Porositas tanah ditetapkan sebagai persentase volume tanah yang tidak ditempati partikel padatan tanah. Dengan menggunakan rumus :

$$TRP = \left[1 - \frac{BD}{PD} \right] \times 100\%$$

3.4.3.4 Pengukuran Infiltrasi

Perhitungan laju infiltrasi di hitung dengan menghitung nilai *basic infiltration rate*, yakni nilai laju infiltrasi pada saat telah mencapai nilai konstan. Pengukuran menggunakan alat ukur infiltrometer.

3.4.3.5 Pengukuran Permeabilitas

Penetapan permeabilitas dilakukan dalam keadaan jenuh dan sampel tanah diambil dari lapangan dengan menggunakan ring sampel. Sampel tanah dalam ring sampel direndam dalam air pada bak perendam selama 24 jam. Setelah perendaman selesai, sampel tanah dengan ring sampel dipindahkan ke alat penetapan permeabilitas, kemudian air dari kran dialirkan ke alat tersebut. Yang diamati pada setiap pengukuran ialah banyaknya volume air yang keluar setelah melalui masa tanah selama 1 jam telah 5 jam air di alirkan dengan 5 pengukuran.

Perhitungan permeabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus berdasarkan Hukum Darcy :

$$K = \frac{Q}{t} \times \frac{L}{h} \times \frac{1}{A}$$

t h A

Keterangan :

K = Permeabilitas (cm jam⁻¹)

Q = Banyaknya air yang mengalir setiap pengukuran (ml)

T = Waktu pengukuran (jam)

L = Tebal sampel tanah (cm)

H = Water head ialah tinggi permukaan air dari permukaan sampel tanah (cm)

A = Luas permukaan sampel tanah (cm²)

3.4.3.6 Penetapan Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan persentase atau perbandingan fraksi tanah (pasir, debu, dan liat) yang ditentukan di Laboratorium dengan menggunakan metode pipet.

Tabel 4. Klasifikasi tekstur tanah menurut beberapa sistem (diambil dari Hillel, 1982) :

ISSS		USDA		USPRA	
Diameter Mm	Fraksi	Diameter Mm	Fraksi	Diameter mm	Fraksi
> 2	Kerikil	>0.02	Kerikil	>2	Kerikil
0,02-2	Pasir	0,05-2	Pasir	0,05-2	Pasir
0,2-2	Kasar	1-2	Sangat Kasar	0,25-2	Kasar
0,02-0,2	Halus	0, 5-1	Kasar	0,05-0,25	Halus
		0,25-0,5	Sedang		
		0,1-0,25	Halus		
		0,05-0,1	Sangat halus		
0,002- 0,02	Debu	0,002-0,05	Debu	0,005-0,05	Debu
<0,002	Liat	<0,002	Liat	<0,005	Liat

3.4.2.7 Warna Tanah

Warna tanah ditentukan dengan menggunakan warna-warna baku yang terdapat dalam buku *Munshell Soil Color Chart*. Dalam warna baku ini warna disusun berdasarkan tiga variabel yaitu *hue*, *value* dan *chroma*

3.4.3 Perolehan Data Produksi

Data produksi tanaman diperoleh dari perusahaan Salim Ivomas Pratama.