

# BAB I

## 1.1 Latar belakang

Tanaman Kelapa Sawit, *Elaeis guineensis* Jacq, merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang paling efisien yang dihasilkan dari *mesocarp* dan *kernel* (inti). Tanaman ini termasuk kedalam ordo *Arecales*, famili *palmaceae* atau *palmae* atau *Arecales*. Rendemen minyak mencapai 50% dari *mesocarp* yang dikenal dengan *CPO* (*Crude Palm Oil*) dan 50% dari kernelnya, Tapi jika dari tandan sekitar 21-25% (Hakim, 2007).

Umumnya *CPO* dibuat minyak makan dan sayur, namun saat ini sedang dikembangkan jadi bahan bakar alternatif (*biodisel oil*). Produktivitas tandan buah segar saat ini dapat mencapai 30 ton/tahun, bahkan beberapa tempat telah melampaui tahap 40 ton perhektar (ton/ha). Produksi *CPO* dapat mencapai 7500 kg ditambah sekitar 1 ton minyak inti (kernel oil), atau total nya menjadi 8500 kg/ha/tahun (Hakim, 2007).

Bandingkan dengan kelapa yang rendemennya mencapai 68% dari kopra, tapi produksi per ha antara 700-1400 kg/ha. Jadi produksi minyak hanya 476-953 kg/ha/tahunnya. Apabila dibandingkan dengan tanaman sumber minyak lain, maka semakin terlihat bahwa kelapa sawitlah yang paling tinggi, sehingga biaya produksinya sangat bersaing (Hakim, 2007).

Namun demikian realita dilapangan, tanaman kelapa sawit terutama milik rakyat (non perkebunan) masih sangat rendah. Rata-rata di Indonesia 2.9 ton/ha.

Pada saat yang sama Malaysia mencapai rata-rata 3.6 ton/ha. Hal ini tentu menjadi masalah, mengapa harus terjadi, dimana kekeliruannya?

Diperkirakan mulai 2007 produksi *CPO* Malaysia dan Indonesia akan bersaing ketat. Produksi kelapa sawit Indonesia akan tumbuh pesat hingga mencapai 14 juta ton, sedangkan produksi sawit Malaysia cenderung bergerak lambat yang menjadi 15 juta ton. Perkiraan itu didasarkan atas asumsi produktivitas kelapa sawit Indonesia 4.3 ton/ha, sementara Malaysia 4 ton/ha (Hakim, 2007).

Luas areal kebun kelapa sawit tahun 2003 sekitar 5.329.000 ha merupakan luasan yang terbesar di dunia, namun produksinya hanya nomor urut kedua setelah Malaysia. Dari luasan tersebut perkebunan kelapa sawit rakyat (KR) tercatat 1.982.152 ha (35.41%), perkebunan swasta (PBS) 2.939.362 ha (52,31%), sedangkan perkebunan milik negara (PBN) hanya sebesar 676.204 ha (12,08%) saja. Sebagai perbandingan tahun 1968 total kebun kelapa sawit di Indonesia adalah sekitar 180.000 ha mayoritas dimiliki oleh Perkebunan Terbesar Negara, sisanya Perkebunan besar Swasta. Perkebunan Rakyat belum ada. Di Malaysia pada saat yang sama luasnya 280.000 ha (Hakim, 2007).

*Cocopeat* adalah media tanam yang bersifat organik. Biasanya *cocopeat* terbuat dari serbuk sabut kelapa. Terkadang *cocopeat* ini juga dicampur dengan sekam bakar. Selain ramah lingkungan, *cocopeat* juga memiliki daya serap air yang tinggi (Sani, 2015)

Kajian Serbuk Sabut Kelapa (*Cocopeat*) Sebagai Media Tanam (*Study of Cocopeat as Planting Media*). Menyimpulkan bahwa media serbuk sabut kelapa memiliki daya simpan air yang tinggi dibandingkan media tanah dan media

campuran serbuk sabut kelapa + tanah. Serbuk sabut kelapa memiliki kadar air dan daya simpan air masing-masing 119 % dan 695,4 %. Tanaman sengon dan mahoni dengan perlakuan serbuk sabut kelapa lebih lama mengalami kekeringan (*Dry spell*). Sengon mengalami kekeringan pada hari ke-25 dan mahoni pada hari ke-55. Bobot isi kering media tanam serbuk sabut kelapa lebih rendah dibandingkan dua media lainnya, sehingga akan mempermudah pada saat transportasi dan pendistribusian ke lapangan. Semakin rendah bobot isi media tanam, maka semakin ringan dan praktis untuk dipindahkan (Hasriani, 2012)

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia, seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos, baik yang berbentuk cair, maupun padat. Manfaat utama pupuk organik adalah untuk memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah, selain itu juga berfungsi sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Pupuk organik atau bahan organik salah satu sumber nitrogen tanah yang utama dan di dalam tanah pupuk organik dirombak oleh organisme menjadi humus, atau bahan organik tanah. Salah satu pupuk organik yang dapat diberikan pada tahap pembibitan yaitu *solid decanter*. *Solid decanter* dapat diberikan ke media tanam untuk memenuhi unsur hara bagi tanaman kelapa sawit.

*Solid* adalah limbah padat dari proses pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *CPO* (*Crude Palm Oil*) yang memakai sistem *decanter*. *Decanter* digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. *Solid* dilepaskan dari *Decanter* yang terdiri dari lumpur dengan kelembaban tinggi. *Solid* mentah memiliki warna coklat dan masih mengandung minyak CPO sekitar 1,5 %

(Pahan, 2008). *Solid Decanter* merupakan salah satu limbah padat dari hasil pengolahan minyak sawit kasar. Kandungan yang dihasilkan tiap pengolahan sekitar padatan (*Solid Decanter*) 4%, jenjang kosong 23%, air *condensat* 50%, serabut (*fiber*) 13% dan cangkang 6,5% Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian (2006).

*Solid decanter* banyak dijadikan pupuk organik karena kandungan N, P dan K cukup tinggi, limbah *Solid Decanter* juga dijadikan pakan ternak karena kandungan Protein dan lemak cukup tinggi untuk dijadikan pakan sampingan khususnya untuk sapi dan kambing, Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian (2006). Hasil analisis kandungan *Solid Decanter* (Buhaira dan Parningotan, 2017) adalah N 2,17%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total 0,22%, K<sub>2</sub>O 0,22%, C organik 16,82%, dan pH 5,86. Limbah *solid decanter* dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik.

Tanah Ultisol umumnya mempunyai pH rendah berkisar 4.0 - 5.5 yang menyebabkan kandungan Al, Fe, dan Mn terlarut tinggi sehingga dapat meracuni tanaman. Jenis tanah ini biasanya miskin unsur makro esensial seperti N, P, K, Ca, dan Mg dan unsur hara mikro Zn, Mo, Cu, dan B, serta bahan organik. Problema tanah ini adalah reaksi masam, kadar Al tinggi sehingga menjadi racun tanaman dan menyebabkan fiksasi P, unsur hara rendah, diperlukan tindakan pemupukan (Hardjowigeno, 2003).

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian respon pengaruh media tanam *cocopeat* dan *solid decanter* terhadap bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq ) di main nursery.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh media tanam *Cocopeat* dan *Solid Decanter* terhadap bibit kelapa sawit ( *Elaeis guineensis* Jacq ) di *main nursery*.

## 1.3 Hipotesis Penelitian

1. Diduga adanya pengaruh media tanam *Cocopeat* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
2. Diduga adanya pengaruh *Solid Decanter* terhadap pertumbuhan tanaman bibit kelapa sawit di *main nursery*.
3. Diduga adanya interaksi antara media tanam *Cocopeat* dan *Solid Decanter* terhadap bibit kelapa sawit di *main nursery*.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Untuk mendapatkan kombinasi yang optimal dari *Cocopeat* dan *Solid Decanter* terhadap pertumbuhan bibit Tanaman kelapa sawit ( *Elaeis guineensis* Jacq) di *main nursery*.
3. Sebagai bahan informasi alternatif bagi petani dan pihak-pihak yang memanfaatkan *Cocopeat* dan *Soil Decanter* pada pertumbuhan bibit Tanaman kelapa sawit ( *Elaeis guineensis* Jacq ) di *main nursery*.

## BAB II TINJAUAN

### PUSTAKA

#### 2.1 Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

##### 2.1.1 Sistematika Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Kelapa sawit merupakan tanaman dengan batang kolumnar tunggal yang memiliki karakteristik berbeda dengan kelapa (*Cocos nucifera*), yaitu berkaitan dengan sudut penyisipan tidak teratur sepanjang daun. Kelapa sawit termasuk biji berkeping satu atau monokotil, genus *Elaeis* dan famili *Palmae*. Nama genus *Elaeis* mencerminkan isi buah kelapa sawit yang berminyak (dari *elaion*, bahasa Yunani untuk minyak), dan *guineensis* mengacu pada asal-usul kelapa sawit di pedalaman Teluk Guinea di Afrika Barat. Klasifikasi kelapa sawit adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monocotyledoneae

Ordo : Spadiciflorae

Famili : Palmae

Genus : *Elaeis*

Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq. (*Strasburger's Textbook of Botany*, 1965)

##### 2.1.2 Akar

Kelapa sawit mempunyai sistem perakaran serabut mengarah ke bawah dan ke samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. Seperti tanaman biji berkeping satu lainnya, biji kelapa sawit saat awal perkecambahan, akar pertama

(radikula) akan muncul dari biji yang berkecambah. Setelah itu, radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya, akar primer akan membentuk akar sekunder, tertier dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah terbentuk sempurna umumnya memiliki diameter akar primer 5-10 mm, akar sekunder 2-4 mm, akar tersier 1-2 mm, dan akar kuartener 0,1-0,3 mm. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener yang berada di kedalaman 0-60 cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon (Sutrisno, 2015).

### **2.1.3 Batang**

Batang kelapa sawit terdiri dari pembuluh-pembuluh yang terikat secara diskrit dalam jaringan parenkim. Pada tahun pertama atau kedua pertumbuhan kelapa sawit, pertumbuhan membesar terlihat sekali pada bagian pangkal, dimana diameter batang bisa mencapai 60 cm. Setelah itu batang akan mengecil, biasanya hanya berdiameter 40 cm, tetapi pertumbuhan tingginya lebih cepat.

Umumnya pertumbuhan tinggi batang bisa mencapai 35-75 cm per tahun, tergantung pada keadaan lingkungan tumbuhan dan keragaman genetik. Batang diselimuti oleh pangkal pelepah daun tua sampai kira-kira umur 11-15 tahun. Setelah itu, bekas pelepah daun mulai rontok, biasanya mulai dari bagian tengah batang kemudian meluas ke atas dan ke bawah. Batang mempunyai 3 fungsi utama, yaitu : sebagai instruktur yang mendukung daun, bunga dan buah, sebagai sistem pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar ke atas serta hasil fotosintesis (*fotosintat*) dari daun ke bawah; serta, kemungkinan juga berfungsi sebagai organ penimbunan zat makanan (Pahan, 2013).

#### **2.1.4 Daun**

Sebagaimana daun pada tanaman keluarga palmaceae lainnya, daun kelapa sawit membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Daun-daun tersebut berkumpul membentuk satu pelepah yang panjangnya 7-9 meter. Jumlah anak daun di setiap pelepah berkisar 250-400 helai. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat (Andoko dan Widodoro, 2013).

#### **2.1.5 Bunga**

Kelapa sawit termasuk tanaman berumah satu (*monoceous*) dimana bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman dan masing-masing terangkai dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan bunga betina. Setiap rangkaian bunga muncul dari pangkal pelepah daun (ketiak daun). Setiap ketiak daun menghasilkan satu infloresen lengkap. Bunga yang siap diserbuki biasanya terjadi pada infloresen di ketiak daun nomor 20 pada tanaman muda (2-4 tahun) dan pelepah daun ke-15 pada tanaman dewasa (>12 tahun). Sebelum bunga mekar (masih tertutup seludang), biasanya sudah dapat dibedakan antara bunga jantan dengan bunga betina yaitu dengan melihat bentuknya (Chandra, 2015).

#### **2.1.6 Buah**

Buah tanaman kelapa sawit secara anatomi, terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian pertama adalah perikarpium yang terdiri dari *epikarpium* dan *mesokarpium*, sedangkan yang kedua adalah biji, yang terdiri dari *endokarpium*, *endosperm*, dan lembaga atau embrio. *Epikarpium* adalah kulit buah yang keras dan licin, sedangkan *mesokarpium* yaitu daging buah yang berserat dan mengandung minyak dengan rendemen paling juga tinggi. *Endokarpium*



merupakan tempurung berwarna hitam dan keras. *Endosperm* disebut kernel penghasil minyak inti sawit, sedangkan lembaga atau embrio adalah bakal tanaman. Tanaman kelapa sawit rata-rata menghasilkan buah 20-22 tandan/tahun. Banyaknya buah yang terdapat pada satu tandan tergantung pada faktor genetis, umur, lingkungan dan teknik budidayanya. Jumlah buah pertanda pada tanaman yang cukup tua mencapai 1.600 buah. Panjang buah antara 2-5 cm dan berat sekitar 20-30 gram/buah ( Fauzi, *dkk*, 2014).

### **2.1.7 Biji**

Biji kelapa sawit memiliki ukuran dan bobot yang berbeda untuk setiap jenisnya. Umumnya biji kelapa sawit memiliki waktu dorman, perkecambahan bisa berlangsung dari enam bulan dengan tingkat keberhasilan 50%. Berdasarkan ketebalan cangkang dan daging buah, kelapa sawit dibedakan beberapa jenis yaitu dura, tenera, dan pisifera (Lubis, 2011).

## **2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit**

### **2.2.1 Iklim**

Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropika basah di sekitar lintang utara-selatan 12 derajat pada ketinggian 0-500 m dpl. Curah hujan optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit adalah rata-rata 2.000-2.500 mm/tahun dengan distribusi merata sepanjang tahun tanpa bulan kering yang berkepanjangan. Sinar matahari yang optimum pada tanaman kelapa sawit adalah antara 5-7 jam/hari. Suhu optimum untuk tanaman kelapa sawit adalah 24-28°C untuk tumbuh baik, meskipun demikian tanaman masih bisa tumbuh pada suhu rendah 18°C dan tertinggi 32°C. Kelembapan udara dan angin optimum bagi

tanaman kelapa sawit adalah 80% dan kecepatan angin 5-6 km/jam sangat baik untuk proses penyerbukan (Selardi, 2003).

### **2.2.2 Tanah**

Kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah tetapi pertumbuhan optimal akan tercapai jika jenis tanah sesuai dengan syarat tumbuh. Sifat-sifat fisik dan kimia tanah yang harus dipenuhi untuk pertumbuhan kelapa sawit yaitu memiliki ketebalan tanah lebih dari 75 cm dan tidak berbatu agar perkembangan akar tidak terganggu, tekstur ringan dan yang terbaik memiliki pasir 20-60 %, debu 10-40 % dan liat 20-50 %, drainase baik dan permukaan air tanah cukup dalam, dan kemasaman (pH) tanah 4,0-6,0 (Socfin, 2010).

### **2.3 Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit**

Pembibitan adalah suatu proses menumbuhkan dan mengembangkan benih menjadi bibit yang telah siap ditanam. Pembibitan kelapa sawit merupakan langkah permulaan yang menentukan keberhasilan penanaman di lapangan. Dari pembibitan ini akan didapat bibit unggul yang merupakan modal dasar dari perusahaan untuk mencapai produktivitas dan mutu minyak kelapa sawit yang tinggi. Untuk memperoleh bibit yang benar-benar baik, sehat, dan seragam, harus dilakukan sortasi yang ketat. Keberhasilan penanaman kelapa sawit yang dipelihara selama 25 tahun di lapangan tidak luput dari sifat-sifat bahan-bahan atau bibit yang dipakai (Pardamean, 2011).

Sistem yang banyak digunakan dalam pembibitan kelapa sawit saat ini adalah sistem pembibitan dua tahap (*double stage*). Sistem pembibitan dua tahap terdiri dari pembibitan awal (*Pre-Nursery*) dan pembibitan utama (*Main-Nursery*). Pembibitan awal (*Pre-Nursery*) pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh

pertumbuhan bibit yang merata sebelum dipindahkan ke pembibitan utama. Media persemaian biasanya dipilih pasir atau tanah berpasir. Pembibitan awal dapat dilakukan dengan menggunakan polybag kecil atau bedengan yang telah diberi naungan. Sedikit demi sedikit naungan dalam persemaian dikurangi dan akhirnya dihilangkan sama sekali. Akan tetapi di daerah yang sangat terik, naungan tetap dipertahankan sesuai kebutuhannya (Syahfitri, 2007).

Kecambah yang dipindahkan ke pembibitan awal adalah kecambah yang normal. Ciri-ciri kecambah yang normal adalah : radikula (bakal akar) berwarna kekuning-kuningan dan bakal batang keputih-putihan, radikula lebih tinggi dari plumula, radikula dan plumula tumbuh lurus serta berlawanan arah, panjang maksimum radikula adalah 5 cm dan plumula 3 cm. Pembibitan utama (*main nursery*) yaitu bibit dari pembibitan awal (*pre-nursery*) dipindahkan ke dalam polybag dengan ukuran 40 x 50 cm atau 40 x 60 cm setebal 0,11 mm yang berisi 15-30 kg tanah lapisan atas yang diayak. Pada fase pembibitan utama naungan tidak lagi dibutuhkan (Chairani, 2007).

#### **2.4 Serbuk sabut kelapa (*Cocopeat*)**

Kelapa merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki potensi agroindustri kelapa yang cukup besar, tetapi belum dapat dimanfaatkan dengan maksimal. Luas areal kebun kelapa di Indonesia adalah yang terbesar di dunia, yaitu 3,76 juta hektar. Limbah hasil pengupasan buah kelapa antara lain tempurung dan sabut kelapa yang terdiri atas serat dan serbuk sabut kelapa. Negara penghasil serat dan serbuk sabut kelapa terbesar adalah India (120 ton/tahun) dan Sri Lanka (73 ton/tahun). Di Indonesia limbah buah kelapa hasil

pengolahan atau pengupasan yang dihasilkan per tahunnya mencapai sekitar 19,05 juta m<sup>3</sup> yang terdiri atas 35% serat dan 65% serbuk sabut kelapa (Adiyati, 1999).

*Cocopeat* mengandung klor yang cukup tinggi, bila klor bereaksi dengan air maka akan terbentuk asam klorida. Akibatnya kondisi media menjadi asam, sedangkan tanaman membutuhkan kondisi netral untuk pertumbuhannya. Kadar klor pada *cocopeat* yang dipersyaratkan tidak boleh lebih dari 200 mg/l. Oleh karena itu pencucian bahan baku *cocopeat* sangat penting dilakukan (Sukendro, 2013).

Keunggulan *cocopeat* sebagai media tanam antara lain yaitu: dapat menyimpan air yang mengandung unsur hara, sifat *cocopeat* yang senang menampung air dalam pori-pori menguntungkan karena akan menyimpan pupuk cair sehingga frekuensi pemupukan dapat dikurangi dan di dalam *cocopeat* juga terkandung unsur hara dari alam yang sangat dibutuhkan tanaman, daya serap air tinggi, menggemburkan tanah dengan pH netral, dan menunjang pertumbuhan akar dengan cepat sehingga baik untuk pembibitan (Agoes, 1994).

Kekurangan *cocopeat* adalah banyak mengandung tanin. Zat tanin diketahui sebagai zat yang menghambat pertumbuhan tanaman. Untuk menghilangkan zat tanin yang berlebihan maka bisa dilakukan dengan cara merendam *cocopeat* di dalam air bersih selama beberapa jam, lalu diaduk sampai air berbusa putih. Selanjutnya buang air rendaman dan diganti dengan air bersih yang baru, hal ini dilakukan beberapa kali sampai busa tidak keluar lagi (Fahmi, 2013). Keunggulan pemberian *cocopeat* dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit, Sesuai dengan penelitian (Agoes, 1994.)

## 2.5 *Solid Decanter*

Secara umum pupuk dapat di katagorikan menjadi 2 jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Sisa atau limbah dari alam yaitu tumbuhan dan hewan termasuk pupuk organik sedangkan pupuk anorganik dibuat oleh industri atau pabrik yang bersifat sintetis (Simanungkalit, *dkk*, 2006). *Solid decanter* merupakan limbah pabrik kelapa sawit yang telah mengalami serangkaian pengolahan dari pabrik yang berasal dari bahan dasar daging buah yang tampak serabut-serabut berondolan. Dari total berat tandan buah di hasilkan decanter solid basah sekitar 5% dan decanter solid kering sekitar 2% (Iman, 2014).

*Solid Decanter* dapat diberikan ke media tanam untuk memenuhi unsur hara bagi tanaman kelapa sawit. Solid adalah limbah padat dari proses pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil (CPO)* yang memakai sistem *decanter*. Decanter digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. *Solid* dilepaskan dari *decanter* yang terdiri dari lumpur dengan kelembaban tinggi. Solid mentah memiliki warna coklat dan masih mengandung minyak *CPO* sekitar 1,5 % (Pahan, 2008). Pada limbah padatan *solid decanter* merupakan *mesocarp* yang halus yang tidak dimanfaatkan dalam hal produksi namun dimanfaatkan dalam hal lain seperti dijadikan menjadi pupuk organik dan dijadikan pakan ternak.

Limbah *solid decanter* dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik. *Solid decanter* merupakan limbah padat pabrik kelapa sawit (PKS). *Solid* berasal dari *mesocarp* atau serabut berondolan sawit yang telah mengalami

pengolahan di PKS. *Solid* merupakan produk akhir berupa padatan dari proses pengolahan tandan buah segar di PKS yang memakai sistem *decanter*. *Decanter* digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. *Decanter* dapat mengeluarkan 90% semua padatan dari lumpur sawit dan 20% padatan terlarut dari minyak sawit. Aplikasinya pada tanaman kelapa sawit dapat meningkatkan kandungan fisik, kimia, biologi, tanah dan menurunkan kebutuhan pupuk anorganik (Ardian, *dkk*, 2018).

## **2.6 Tanah Ultisol**

Tanah Ultisol umumnya berkembang dari bahan induk tua. Di Indonesia banyak ditemukan di daerah dengan bahan induk batuan liat. Tanah Ultisol merupakan bagian terluas dari lahan kering di Indonesia yang belum dipergunakan untuk pertanian., tersebar di Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Irian jaya. Tanah Ultisol dengan horizon argilik atau kandik bersifat masam dengan kejenuhan basah yang rendah (jumlah kation) <35% dan kapasitas tukar kation rendah (<24 me/100 gram liat).

Tanah Ultisol adalah tanah-tanah yang berwarna kuning kemerahan dan telah mengalami pencucian yang sudah lanjut. Podsolik merah kuning atau Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25 % dari total luas daratan Indonesia (Prasetyo, *dkk*, 2005).

Ultisol dapat berkembang dari berbagai bahan induk, dari yang bersifat masam hingga basa. Tekstur tanah Ultisol bervariasi dan dipengaruhi oleh bahan induknya. Tanah Ultisol dari granit yang kaya akan mineral kuarsa umumnya mempunyai tekstur yang kasar seperti liat berpasir sedangkan tanah Ultisol dari

batu kapur, batuan andesit dan juga cenderung mempunyai tekstur yang halus seperti liat dan liat halus (Prasetyo, *dkk*, 2005).

Ciri-ciri tanah Ultisol antara lain mengalami pelapukan yang sangat cepat, penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat bersamaan dengan kedalaman tanah, reaksi pH tanah masam, kejenuhan basah rendah, KTK rendah, Al tinggi, kandungan nitrogen rendah, kandungan fosfor dan kalium rendah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Tanah Ultisol dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung. Penampang tanah yang dalam dan kapasitas tukar kation yang tergolong sedang hingga tinggi menjadikan tanah ini mempunyai peranan yang penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh dan dikembangkan pada tanah ini, kecuali terkendala oleh iklim dan relief. Kesuburan alami Ultisol umumnya terdapat pada Horizon A yang tipis dengan kandungan bahan organik yang rendah. Unsur hara makro seperti P dan K yang sering kahat, reaksi tanah asam hingga sangat asam, serta kejenuhan Al yang tinggi merupakan sifat-sifat tanah Ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu terdapat Horizon Argilik yang mempengaruhi sifat fisika tanah, seperti berkurangnya pori mikro dan makro (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Kelurahan Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian pada ketinggian sekitar ±33 meter di atas permukaan laut (m dpl) dengan keasaman (pH) tanah 5,5-6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja *dkk*, 2023). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Juni 2023.

#### **3.2 Bahan dan Alat Penelitian**

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi polybag, ayakan tanah, cangkul, gembor, parang, tali pelastik, selang air, ember, terpal, pisau, meteran, timbangan, martil, paku, spanduk, kalkulator, mistar, korek api, patok kayu, ayakan pasir, paranet, kuas, dan alat tulis.

Bahan yang akan digunakan adalah bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) (D x P) Varietas PPKS 540 berumur 3 bulan, *solid decanter*, media tanam *cocopeat* dan polybag ukuran 27 x 24 cm, tanah 10 kg tanah kering oven.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu :

Faktor media tanam *Cocopeat* dan Faktor *Solid Decanter* :

1. Faktor pertama media tanam *Cocopeat* pada tanaman bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terdiri dengan 3 taraf yaitu :  
N0 : 0 g / polybag setara dengan 0 ton/ha (kontrol)



N1: 100 g / polybag setara dengan 20 ton/ha ( dosis anjuran )

N2 : 200 g / polybag setara dengan 40 ton/ha

Dosis anjuran yang digunakan adalah 100 g / polybag hal ini dari hasil penelitian (Rosalyne, 2019). Polybag yang dipakai pada penelitian ini yaitu polybag dengan ukuran 10 kg. Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan media tanam *Cocopeat* dari kebutuhan per hektar ke polybag adalah :

Kebutuhan pupuk / polybag

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{bobot tanah dalam polybag}}{\text{berat tanah/ha}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{10 \text{ kg}}{2.000.000} \times 20 \text{ Ton} / \text{ha} \\ &= 0,000005 \times 20 \text{ Ton} / \text{ha} \\ &= 0,000005 \times 20.000 \text{ kg} / \text{ha} \\ &= 0,1 \times 1.000 \\ &= 100 \text{ g/Polybag} \end{aligned}$$

2. Faktor kedua, *Solid Decanter* pada tanaman bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terdiri dengan 4 taraf yaitu :

A0 : 0 g / polybag setara dengan 0 ton/ha (kontrol)

A1: 50 g / polybag setara dengan 10 ton/ha

A2 : 100 g / polybag setara dengan 20 ton/ha ( dosis anjuran )

A3 : 150 g / polybag setara dengan 30 ton/ha

Dosis anjuran yang digunakan adalah 100 g / polybag hal ini dari hasil penelitian (Duaja, *dkk*, 2020)

Kebutuhan pupuk / polybag

$$= \frac{\text{bobot tanah dalam polybag}}{\text{berat tanah/ha}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{10 \text{ kg}}{2.000.000} \times 20 \text{ Ton} / \text{ha} \\
&= 0,000005 \times 20 \text{ Ton} / \text{ha} \\
&= 0,000005 \times 20.000 \text{ kg} / \text{ha} \\
&= 0,1 \times 1.000 \\
&= 100 \text{ g/Polybag}
\end{aligned}$$

Jadi, jumlah kombinasi perlakuan yang diperoleh adalah  $4 \times 3 = 12$

kombinasi, yaitu :

$N_0A_0$	$N_0A_1$	$N_0A_2$	$N_0A_3$
$N_1A_0$	$N_1A_1$	$N_1A_2$	$N_1A_3$
$N_2A_0$	$N_2A_1$	$N_2A_2$	$N_2A_3$

Jumlah ulangan	= 3 ulangan
Ukuran polybag	= 27 x 24 cm
Jarak antar polybag	= 25 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm
Jumlah kombinasi	= 12 kombinasi
Jumlah tanaman per kombinasi	= 2 tanaman
Jumlah polybag penelitian	= 72 polybag
Jumlah tanaman sampel penelitian	= 36 tanaman
Jumlah seluruh tanaman	= 72 tanaman

### 3.4 Metode Analisis

Metode analisis yang akan digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan metode linear aditif adalah ;

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan dari perlakuan media tanam *Cocopeat* dan perlakuan *Solid Decanter* taraf ke-j pada ulangan ke-k.

$\mu$  = Rata-rata populasi.

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan media tanam *Cocopeat* taraf ke-i.

$\beta_j$  = Pengaruh perlakuan *Solid Decanter* taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi media tanam *Cocopeat* taraf ke-i dan *Solid Decanter* ke-j.

$K_k$  = Pengaruh kelompok ke-j

$\varepsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat pada perlakuan media tanam *Cocopeat* taraf ke-i dan *Solid Decanter* taraf ke-j pada ulangan ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan dan interaksinya akan dilakukan analisis sidik ragam. Factor perlakuan yang berpengaruh nyata, akan dilanjutkan dengan uji jarak Duncan pada taraf uji  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,01$  untuk membandingkan perlakuan dari kombinasi perlakuan (Malau, 2015).

### **3.5 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1 Persiapan Areal dan Pembuatan Naungan**

Persiapan areal dilakukan dengan membersihkan areal dari sampah-sampah dan gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman. Setelah areal dibersihkan maka dilakukan pembuatan naungan yang terbuat dari tiang bambu dan atap paranet dengan ketinggian 2,5 m, panjang 6 m dan lebar 3 m.

#### **3.5.2 Persiapan Media Tanam**

Tanah yang digunakan sebagai media tanam harus memiliki tekstur yang baik dan tanah yang digunakan yaitu tanah kering angin selama 3 hari, setelah 3

hari dikering anginkan, lalu diambil sampel tanahnya sebanyak 5 sampel yang dimana sampelnya : 45 g, 50 g, 55 g, 60 g, dan 65 g untuk dikering oven kan selama 24 jam dengan suhu 105.0°, setelah 24 jam, maka sampel diambil dari oven dan ditimbang berat kering ovennya untuk dihitung kadar airnya, setelah dihitung dan mendapatkan kadar air 20,514%. Lalu tanah diayak dengan menggunakan ayakan pasir. Proses ini bertujuan untuk memisahkan tanah dari kayu-kayu, batuan kecil dan material lainnya.

### **3.5.3 Pengisian Polybag**

Polybag diisi dengan tanah top soil dengan tanah 12 kg yang sudah dikering anginkan selama 3 hari dan yang sudah diayak menggunakan ayakan pasir. Ruangan tepi bawah polybag harus penuh berisi tanah, jadi pada waktu pengisian polybag perlu sedikit diguncang-guncang agar tanah turun ke dasar polybag dan selanjutnya polybag disusun dalam bedengan yang telah dibuat. Kemudian disiram dengan air secukupnya sebelum penanaman bibit.

### **3.5.4 Penanaman Bibit**

Bibit yang digunakan yaitu bibit yang sudah berumur 3 bulan, kemudian di aplikasikan 3 bulan dan umur bibit tanaman kelapa sawit tersebut telah selesai penelitian berumur 6 bulan. Bibit dipolybag kecil sudah disediakan terlebih dahulu dan pertumbuhannya homogen. Sebelum bibit ditanam, tanah dipolybag terlebih dahulu disiram untuk menggemburkannya. Kemudian dibuat lubang ditengah polybag besar dengan tangan sebesar ukuran polybag kecil (*pre nursery*). Setelah lubang dibuat, Maka polybag kecil dipotong (dibuang) dengan hati – hati, Agar tanahnya tidak pecah, kemudian dimasukkan kedalam lubang yang telah

tersedia dengan hati – hati lalu ditutupi dengan tanah dan ditekan – tekan agar menyatu dengan sempurna.

### **3.6 Aplikasi Perlakuan**

Perlakuan media tanam *Cocopeat* diaplikasikan dengan 1 kali pemberian, dimana media tanam *Cocopeat* diberikan 1 minggu sebelum tanam.

Perlakuan *Solid Decanter* diaplikasikan dengan 1 kali pemberian, dimana *Solid Decanter* diberikan 1 minggu sebelum tanam.

### **3.7 Pemeliharaan**

Pemeliharaan bibit meliputi penyiraman, penyiangan, dan pemberantas hama dan penyakit.

#### **3.7.1 Penyiraman**

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air bersih dan gembor. Apabila cuaca hujan maka penyiraman dihentikan. Penyiraman dilakukan sampai tanah mencapai kapasitas lapang.

#### **3.7.2 Penyiangan Gulma**

Penyiangan gulma dilakukan dua minggu sekali, termasuk menambah tanah kedalam polybag. Penyiangan dilakukan supaya tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan unsur hara antara tanaman utama dan gulma.

#### **3.7.3 Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dilakukan dengan menyemprotkan insectisida *Decis 25 EC* dengan dosis 2 ml/liter air ke seluruh tanaman dan dilakukannya pada minggu kedua setelah tanam, kemudian aplikasi berikutnya dilakukan ketika tanaman terserang hama, sedangkan pengendalian penyakit dilakukan menggunakan

fungisida *Dithane M-45* dengan dosis 2 ml/liter air, dilakukannya pada minggu kedua setelah tanam, kemudian aplikasi berikutnya dilakukan ketika tanaman terserang penyakit.

### **3.8 Parameter penelitian**

Untuk pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman, Adapun parameter – parameter yang di diukur adalah :

#### **3.8.1 Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari pangkal batang diatas tanah pada polybag sampai keujung daun yang paling tinggi. Pengukuran tinggi tanaman pertama dimulai setelah tanam dan setelah aplikasi sebagai data awal, sedangkan pengukuran berikutnya dilakukan 2 minggu sekali setelah tanam hingga tanaman berumur 12 Minggu atau umur tanaman 6 bulan.

#### **3.8.2 Pertambahan Jumlah Daun (Helai)**

Jumlah daun dihitung dari pelepah daun termuda yang membuka sempurna sampai daun yang paling tua. Pengamatan pertama dimulai setelah tanam dan setelah aplikasi sebagai data awal, tetapi pengamatan berikutnya dilakukan 2 minggu sekali setelah tanam hingga tanaman berumur 12 Minggu atau umur tanaman 6 bulan.

#### **3.8.3 Total Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Luas daun dihitung dengan terlebih dahulu mengukur panjang dan lebar seluruh daun. Panjang daun diukur mulai pangkal daun sampai ke ujung daun. Lebar daun diukur dari pinggir kiri sampai ke pinggir kanan daun. Pengukuran pertama dimulai setelah tanam dan setelah aplikasi sebagai data awal, tetapi

pengukuran berikutnya dilakukan 2 minggu sekali setelah tanam hingga tanaman berumur 12 Minggu atau umur tanaman 6 bulan.

Luas daun dihitung dengan rumusan sebagai berikut :

$$L = p \times l \times k$$

Dimana :

L = Luas daun (cm)

P = panjang daun

k = 0,57 (daun lanset) dan 0,51 (daun membelah), (Asmady, 1976).