

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) bukanlah tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari Afrika Barat. Walaupun demikian kelapa sawit cocok dikembangkan di daerah luar asalnya termasuk Indonesia. Klasifikasi botani tanaman kelapa sawit adalah : Divisi Spermatopyta, Sub divisi Angiospermae, Kelas Monocotyledone, Ordo Palmales, Famili Palmae, Sub Famili Palmae, Genus *Elaeis*, Species *Elaeis guineensis*. Pada tahun 1948 tanaman kelapa sawit pertama kali masuk ke Indonesia dibawa oleh bangsa Belanda. Bibit kelapa sawit berasal dari Bourbon atau Mauritius dan Amsterdam sebanyak empat batang yaitu dua batang dari Mauritius dan dua batang dari Amsterdam. Bibit tersebut ditanam di kebun Raya Bogor dijadikan sebagai tanaman koleksi (Setyamidjaja, 1993).

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu, pada satu batang terdapat bunga betina yang letaknya terpisah pada tandan bunga yang berbeda. Tanaman kelapa sawit mulai berbuah setelah berumur 2,5 tahun dan beratnya dapat melebihi 20 gram per biji. Tanaman kelapa sawit yang normal akan dapat menghasilkan buah 20-22 tandan pertahun. Susunan daun kelapa sawit mirip dengan tanaman kelapa yaitu membentuk susunan daun majemuk. Daun-daun akan membentuk suatu pelepah daun yang panjangnya mencapai 7,5-9 meter. Jumlah anak daun pada tiap pelepah berkisar antara 250-400 helai dan panjangnya dapat melebihi 1,20 meter. Pada tanaman kelapa sawit termasuk tanaman monokotil, batangnya silinder dengan diameter antara 20-70 cm, tetapi pada pangkalnya membesar. Batang berfungsi sebagai penyangga tajuk serta



menyimpan dan mengangkut bahan makanan. Tanaman kelapa sawit ini tunggal dan batangnya tumbuh lurus keatas dengan ketinggian 15-18 meter pada tanaman yang dibudidayakan. Kelapa sawit merupakan tanaman palmae yang mempunyai akar serabut. Akar kelapa sawit akan tumbuh kebawah dan kesamping membentuk akar primer, sekunder, tertier dan kuartar. Disamping itu akan tumbuh pula akar akar nafas yang timbul diatas permukaan tanah atau dalam tanah dengan dengan aerase baik. Fungsi akar adalah untuk menyangga bagian atas tanaman dan menyerap zat hara (Mustafa , 2004 ).

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman yang berumur panjang dengan usia ekonomis 23-30 tahun. Tanaman ini tumbuh didaerah tropis 15 LU dan 15 LS dengan curah hujan optimum 2000-3000 mm per tahun. Untuk pertumbuhan vegetatif temperatur rata-rata terendah 20<sup>0</sup>C dan ketinggian tempat yang sesuai adalah mulai dekat pantai sampai 500 meter dari permukaan laut. Penyinaran matahari berkisar antara 1800-2500 jam tiap tahun (Affandi,1993).

Umumnya tanaman kelapa sawit sudah dapat dipanen setelah berumur 3,5-4 tahun dimana produktifitasnya terus meningkat setiap tahun hingga mencapai puncaknya pada umur 8-10 tahun dengan produksi 25-30 tahun per hektar.

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah terutama pada tanah Latosol, Padzolik Merah Kuning, Hidromorfik Kelabu dan Alluvial yang kadang meliputi tanah gambut, dataran pantai dan muara sungai. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang optimal memerlukan keadaan tanah yang mempunyai sifat-sifat fisika dan kimianya yang baik. Sifat fisiknya meliputi drainase yang baik dan permukaan air tanahnya cukup dalam, reaksi tanahnya masam dengan pH antara 4-6 dan kaya akan humus. Sifat kimianya adalah mengandung unsur hara yang

banyak, jenis tanahnya yang baik yaitu berstuktur liat, liat berlempung dan liat berpasir. Selain dari sifat fisika dan sifat kimianya perkebunan tanaman kelapa sawit menginginkan adanya letak dan fotografis yang baik untuk mempermudah dalam hasil proses pengangkutan atau transportasi (Setyamidjaja, 1993).

Lubis, Muluk dan Akiyat (1990) mengatakan, tanaman kelapa sawit yang disebar luaskan pada saat ini berasal dari penyerbukan secara buatan yaitu untuk pohon ibu yang digunakan tipe Dura atau Delidura terpilih sedangkan sebagai pohon bapak digunakan tipe Pisifera disamping itu sedang diusahakan perbanyakannya kelapa sawit secara kultur jaringan seperti pucuk daun.

Setyamidjaja (1993), menyatakan bahwa untuk memperoleh benih yang baik maka penyerbukan yang terjadi pada bunga betina dari pohon induk harus dilakukan secara terkontrol. Untuk itu penyerbukan harus dilakukan secara buatan atau assisted pollination.

Pembibitan kelapa sawit dilakukan bertujuan untuk mendapatkan bibit yang kuat sebelum ditanam dilapangan. Hal ini berguna untuk menghindari dari serangan hama dan penyakit serta penyeragaman pertumbuhan. Pemindahan dan penanaman bibit yang biasanya singkat, sedangkan persiapan untuk melakukan penanaman biasanya dibutuhkan waktu yang lama (PPKS, 2003).

Pada pembibitan kelapa sawit di pembibitan utama penentuan lokasi harus diperhatikan, sebaiknya lokasi dekat dengan sumber air. Kebutuhan air tergantung pada umur bibit, dengan bertambahnya umur kebutuhan air akan lebih banyak. Kebutuhan air bibit diperkirakan sebanyak 2-3 liter pada bulan-bulan pertama dan pada usia lebih lanjut membutuhkan 3-5 liter air setiap penyiraman. Kualitas air pembibitan juga harus



diperhatikan, sebaiknya diusahakan tidak mengandung debu atau pasir, tidak asam, dan tidak mengandung bahan beracun akibat polusi. Karena sistem penyiraman merupakan masalah penting pada pembibitan (Fauzi *et. al*, 2003).

Menurut Rasydin (1983), pembibitan dengan menggunakan polybag mempunyai beberapa manfaat 1) pada waktu hendak ditanam, dapat dilakukan seleksi bibit, perawatan lebih mudah dan bibit tidak perlu dibongkar sebagaimana dilakukan pada bibit yang disemai diatas tanah, 2) Waktu penanaman tidak tergantung pada musim hujan, 3) Pemupukan di polybag lebih efektif dan efisien, 4) Transportasi bibit lebih murah dan mudah, 5) Waktu mulai berproduksi lebih cepat karena tanaman tidak mengalami gangguan pertumbuhan terutama sewaktu dipindahkan ke lapangan.

## 2.2. Pupuk NPKMg

Dalam pembibitan faktor pupuk dan medium tanam sangat perlu diperhatikan. Baik tidaknya bibit yang diperoleh dari pembibitan akan mempengaruhi pertumbuhan selanjutnya. Untuk memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah dapat diusahakan dengan pemberian pupuk dapat menambah unsur hara makro dan mikro juga dapat memperbaiki struktur tanah pertanian (Lingga, 2005).

Sutedjo (1999), menyatakan bahwa pemupukan adalah salah satu cara pemberian atau penambahan zat-zat kepada tanaman atau unsur hara yang tidak cukup terkandung di dalam tanah. Tinggi rendahnya kenaikan hasil sebagai efek dari usaha dari pemupukan dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain jenis tanaman yang ditanam, keadaan tanah keadaan iklim, dan teknik dalam melakukan pemupukan. Selanjutnya pemupukan secara efisien dan efektif tergantung jenis pupuk, dosis pupuk, metode dan waktu pemberian pupuk.

Untuk pembibitan utama (Main Nursery) dapat digunakan beberapa pupuk tunggal maupun pupuk majemuk, penggunaan pupuk majemuk lebih dianjurkan karena dengan penggunaan pupuk majemuk dapat menurunkan biaya pemupukan dari biaya transport dan biaya pemberian pupuk yang lebih rendah dan pemberian beberapa unsur sekaligus akan lebih efektif. Pupuk majemuk yang dianggap lebih tepat adalah kombinasi 15:15:6:4 dan 12:12:17:2 (PPKS,2003).

Pemupukan waktu pembibitan utama bertujuan untuk memperoleh tanaman yang lebih cepat pertumbuhannya serta sehat dan diharapkan nantinya setelah di lapangan akan dapat mencapai produktifitas yang tinggi. Sedangkan keuntungan dari pemupukan yaitu untuk mempercepat tumbuhnya tanaman, subur, sehat juga mengurangi resistensi tanaman terhadap gangguan hama dan penyakit (Sastrosoedirjo dan Rifai, 1985).

Pada masa pembibitan utama pupuk yang diberikan lebih banyak dan dosisnya tergantung pada umur bibit. Khususnya untuk pupuk NPKMg (12:12:17:2) masa pembibitan diberikan 10 gram per polybag sampai berumur 18 minggu (Suyatno, 1995).

Salah satu usaha penambahan unsur hara adalah dengan pemberian pupuk diantaranya adalah NPKMg, dimana pupuk NPKMg ini merupakan pupuk majemuk berisi beberapa unsur hara yang dikombinasi dalam satu formulasi. Keuntungan pupuk majemuk ini adalah bahwa semua unsur hara utama diaplikasikan dalam satu rotasi pemupukan. Pada saat ini memperkenalkan berbagai jenis pupuk majemuk yang berbentuk tablet yang mempunyai sifat lambat larut sehingga diharapkan dapat mengurangi kehilangan hara melalui pencucian, penguapan, dan pengikatan menjadi senyawa yang tidak tersedia bagi tanaman. Pupuk majemuk ini memenuhi kebutuhan hara N, P, K, Mg dan Ca (PPKS, 2003).

Nitrogen pada tanaman berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pertumbuhan daun dan tunas, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan (Sutejo, 1999), karena nitrogen merupakan penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tanaman seperti asam amino (Lakitan, 2000). Kekurangan nitrogen dapat menyebabkan tanaman kerdil, daun pucat yang disebabkan oleh terhambatnya proses pembelahan dan pembesaran sel tanaman (Gardner *et al*, 1991).

Fosfor dibutuhkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan akar-akar baru dari tanaman muda, sebagai proses metabolisme, fotosintesa, memperkecil resiko kerebahan, mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Menurut Nyakpa (1998), unsur fosfor sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena fosfor banyak terdapat di dalam sel tanaman berupa unit-unit nukleotida penyusun RNA, DNA yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. Kekurangan fosfor menunjukkan gejala pertumbuhan yang kerdil dan lambat, perkembangan akar terhambat.

Kalium mempunyai fungsi yaitu memperkuat vigor tanaman, perakaran lebih baik, penting bagi pembentukan karbohidrat proses translokasi gula dalam tanaman dan penting dalam pembentukan klorofil. Kekurangan kalium dalam tanah juga akan berpengaruh negatif bagi tanaman. Kekurangan pupuk kalium juga akan menunjukkan gejala seperti pada daun akan terlihat lebih tua, batang dan cabang lemah, batang mudah rebah dan akan muncul warna kuning di pinggir dan di ujung daun yang sudah tua yang mengering dan akhirnya rontok

Magnesium (Mg) mempunyai fungsi dalam proses fotosintesis dan proses fisiologis yang lain. Salah satu peran utama Magnesium ( $Mg^{+2}$ ) adalah sebagai kofaktor, hampir pada seluruh enzim yang mengaktifkan proses fosforilasi. Magnesium membentuk jembatan antara struktural pirofosfat dan ATP ataupun ADP dengan

molekul enzim. Dia terlibat dalam proses transfer energi pada fotosintesis, glikolisis, daur asam trikarboksilat, dan respirasi. Mg mempunyai peran penting pada seluruh proses metabolisme.

Pada umumnya apabila tanaman kekurangan Mg jumlah N-protein turun dan N-non protein meningkat. Dapat disimpulkan bahwa kekurangan Mg menghambat sintesis protein. Hal ini bukan karena kurangnya sintesis asam amino tertentu seperti kekurangan belerang. Pengaruh ini kemungkinan besar terjadinya penguraian dalam ribosom ini terjadi proses protein menjadi unit-unit yang lebih kecil. Mg tampaknya memantapkan partikel-partikel ribosom pada suatu bentuk yang diperlukan pada sintesis protein. Pemindahan asam amino dari t —RNA asam amino menjadi rantai-rantai polipeptida kemungkinan besar juga diaktifkan oleh  $Mg^{2+}$  (Sarief, 1986).

### 2.3. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman atau hewan. Pupuk Organik termasuk pupuk alam yang mempunyai kelebihan tersendiri dari pada pupuk buatan, disamping itu pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap baik unsur hara makro dan unsur hara mikro walaupun dalam jumlah yang sedikit. Selain itu, pupuk organik juga mempunyai kelebihan lain seperti dapat meningkatkan populasi mikroorganisme yang terdapat di dalam tanah, tidak menimbulkan resiko terhadap hewan dan ternak dan dapat memperbaiki sifat fisik tanah (Lingga, 1996).

Pupuk kandang bila dibandingkan dengan pupuk buatan adalah : (1) lebih lambat bereaksi, karena sebagian besar zat-zat makanan harus mengalami berbagai perubahan terlebih dahulu sebelum diserap tanaman, (2) mempunyai efek residu, yaitu haranya dapat secara berangsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman. Umumnya efek ini



masih menguntungkan setelah tiga atau empat tahun setelah perlakuan. Walaupun pada kenyataannya pengaruh cadangan tersebut tidak begitu nyata. Tetapi dapat dipastikan bahwa pemupukan dengan pupuk kandang secara teratur, lambat laun akan membentuk cadangan unsur hara di dalam tanah tersebut dan (3) dapat memperbaiki struktur dan menambah bahan organik tanah (Hakim, dkk, 1986).

Pupuk kandang ayam adalah pupuk organik yang berasal dari campuran kotoran ternak ayam dan sisa makanan serta alas kandang. Bahan-bahan tersebut hanya akan berguna menjadi pupuk bila terpelihara dan dikelola dengan baik. Menurut Murbandono (2001) kebutuhan pupuk kandang ayam 20 ton/ha. Manfaat pupuk kandang antara lain dapat memperbaiki struktur tanah, memperbaiki aerasi tanah, memperbesar kekuatan tanah dalam menyerap dan mempertahankan air tanah, meningkatkan daya ikat tanah.

Pupuk kandang ayam baik diberikan pada masa pembibitan kelapa sawit karena mengandung unsur hara, meliputi  $H_2O$  55%, N 1%,  $P_2O_5$  8%,  $K_2O$  0,55-0,64%, MgO 1%, dan Ca 0,4% dengan demikian dapat menambah tersedianya bahan makanan bagi tanaman yang dapat diserapnya dari dalam tanah juga berpengaruh positif pada sifat fisika dan kimia tanah serta biologi tanah (Sutejo, 2002). Pupuk kandang ayam selain mengandung unsur hara yang lengkap, juga memiliki kelebihan antara lain 1) dapat menambah kadar humus dalam tanah, 2) memperbaiki aerasi dan drainase serta 3) mengaktifkan kehidupan jasad renik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Hakim, dkk, 1986).

Pemberian pupuk kandang ayam selain menambah unsur hara makro dan mikro secara tidak langsung juga menambah mikroorganisme tanah. Menurut Lingga (2005) bahwa pupuk kandang selain mengandung unsur hara N, P, dan K juga berperan sebagai aktifator proses humifikasi bahan organik.