

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Kakao

Menurut Sunanto (1992) sistematika tanaman kakao adalah sebagai berikut:

Kingdom: Plantae, Divisi: spermatophyta, Class: Dicotyledoneae, Ordo: Malvales, family: sterculiaceae, Genus: Theobroma, Spesies: *Theobroma cacao* L.

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang dalam beberapa Pelita terus dikembangkan. sehubungan dengan meningkatnya permintaan kakao dunia. Akibat terus meningkatnya kebutuhan kakao, Indonesia terus berupaya meningkatkan produksi dan ekspor kakao. Upaya peningkatan produksi dilakukan dengan berbagai cara diantaranya penanaman areal baru dan peremajaan. Perluasan dan peremajaan tanaman kakao tersebut memerlukan benih berkualitas dalam jumlah besar (Esrita, 2009).

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, sumber pendapatan dan devisa negara, meningkatkan lapangan kerja melalui penumbuhan dan pengembangan usaha bidang pengolahan dan pemasaran hasil pertanian serta usaha industri penunjang dan jasa (Reginawanti, 2005 *cit.* Wachjar dan Luga, 2007). Disamping itu, kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agro industri.

Kakao atau yang disebut “makanan para dewa” (*the food of the gods*), dikenal sebagai bahan pembuat makanan coklat baik berupa bubuk coklat yang dipakai dalam pembuatan kue, permen coklat, maupun keperluan lainnya. Kakao

dibudidayakan secara luas di Indonesia sekitar tahun 1970. Kakao kini menjadi salah satu andalan ekspor non migas, terutama dalam krisis ekonomi (Wardani, 1988).

Indonesia membudidayakan dua jenis kakao yaitu jenis lindak (*bulk*) dan mulia (*fine-flavoured*). Melihat kemudahan menanam, cepatnya berbuah, kuatnya pertumbuhan, kemudahan pengolahan menjadi hasil yang lebih baik dan besarnya peluang pasar maka ditetapkan bahwa pengembangan kakao rakyat dititikberatkan pada kakao lindak. Jenis kakao yang dibudidayakan pada perkebunan swasta umumnya adalah kakao mulia dan sebagian besar biji kakao yang diekspor adalah kakao mulia (Wardani, 1988).

2.2. Morfologi Tanaman Kakao

Tanaman kakao termasuk tanaman tahunan yang tergolong dalam kelompok tanaman *caulofloris*, yaitu tanaman yang berbunga dan berbuah pada batang dan cabang. Tanaman ini pada garis besarnya dapat dibagi atas dua bagian, yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang serta daun dan bagian generatif yang meliputi bunga dan buah (Lukito, 2010).

2.2.1. Akar

Tanaman kakao mempunyai akar tunggang yang pertumbuhannya dapat mencapai 8 meter ke arah samping dan 15 meter ke arah bawah. Perkembangan akar lateral tanaman kakao sebagian besar berkembang dekat permukaan tanah, yaitu pada jarak 0 hingga 30 cm. Penyebaran akar yaitu meliputi 56% akar lateral tumbuh pada bagian 0-10 cm, 26% pada bagian 11-20 cm, 14% pada bagian 21-30 cm dan hanya 4% yang tumbuh dari bagian lebih dari 30 cm dari permukaan

tanah. Jangkauan jelajah akar lateral tanaman kakao ternyata dapat jauh di luar proyeksi tajuk. Ujung akar membentuk cabang-cabang kecil yang susunannya tidak teratur (Siregar dan Syarif, 1989).

Kakao yang diperbanyak secara vegetatif pada awal pertumbuhannya tidak membentuk akar tunggang, melainkan akar-akar serabut yang banyak jumlahnya. Setelah dewasa tanaman tersebut akan membentuk dua akar yang menyerupai akar tunggang. Pada kecambah yang telah berumur 1 – 2 minggu terdapat akar-akar cabang (*radix lateralis*) yang merupakan tempat tumbuhnya akar-akar rambut (*fibrilla*) dengan jumlah yang cukup banyak. Pada bagian ujung akar ini terdapat bulu akar yang dilindungi oleh tudung akar (*calyptra*). Bulu akar inilah yang berfungsi menyerap larutan dan garam-garam tanah. Diameter bulu akar hanya 10 mikron dan panjang maksimum hanya 1 mm (Siregar dan Syarif, 1989).

2.2.2. Batang

Pada awal pertumbuhannya tanaman kakao yang diperbanyak dengan biji akan membentuk batang utama sebelum tumbuh cabang-cabang primer. Letak pertumbuhan cabang-cabang primer disebut *jorquette*, dengan ketinggian yang ideal 1,2 – 1,5 meter dari permukaan tanah dan *jorquette* ini tidak terdapat pada kakao yang diperbanyak secara vegetatif. Ditinjau dari segi pertumbuhannya, cabang-cabang pada tanaman kakao tumbuh ke arah atas dan samping. Cabang yang tumbuh ke arah atas disebut cabang *orthotrop* dan cabang yang tumbuh ke arah samping disebut dengan *plagiotrop*. Dari batang dan kedua jenis cabang tersebut sering ditumbuhi tunas-tunas air (*chupon*) yang banyak menyerap energi, sehingga bila dibiarkan tumbuh akan mengurangi pembungaan dan pembuahan (Susanto, 1995).

2.2.3. Bunga

Bunga kakao tergolong bunga sempurna, terdiri atas daun kelopak (*calyx*) sebanyak 5 helai dan benang sari (*androecium*) berjumlah 10 helai. Diameter bunga 1,5 cm. Bunga disangga oleh tangkai bunga yang panjangnya 2–4 cm (Siregar dan Syarif, 1989).

Pembungaan kakao bersifat *cauliflora* dan *ramiflora*, artinya bunga-bunga dan buah tumbuh melekat pada batang atau cabang, dimana bunganya terdapat hanya sampai cabang sekunder. Tanaman kakao dalam keadaan normal dapat menghasilkan bunga sebanyak 6000 – 10.000 pertahun tetapi hanya sekitar lima persen yang dapat menjadi buah (Susanto, 1995). Bunga kakao berwarna putih agak kemerah-merahan dan tidak berbau (Heddy, 1990)

2.2.4. Buah

Buah kakao berupa buah buni yang daging bijinya sangat lunak. Kulit buah mempunyai sepuluh alur dan tebalnya 1–2 cm. Bentuk, ukuran dan warna buah kakao bermacam-macam serta panjangnya sekitar 10–30 cm. Umumnya ada tiga macam warna buah kakao, yaitu hijau muda sampai hijau tua waktu muda dan menjadi kuning setelah masak, warna merah serta campuran antara merah dan hijau. Buah ini akan masak 5–6 bulan setelah terjadinya penyerbukan. Buah muda yang ukurannya kurang dari 10 cm disebut *cherelle* (pentil). Buah ini sering sekali mengalami pengeringan (*cherellewilt*) sebagai gejala spesifik dari tanaman kakao. Gejala demikian disebut *physiological effect thinning*, yakni adanya proses fisiologis yang menyebabkan terhambatnya penyaluran hara yang menunjang pertumbuhan buah muda. Gejala tersebut dapat juga dikarenakan adanya kompetisi energi antara vegetatif dan generatif atau karena adanya pengurangan

hormon yang dibutuhkan untuk pertumbuhan buah muda (Siregar dan Syarif, 1989).

Biji kakao tidak mempunyai masa dormasi sehingga penyimpanan biji untuk benih dengan waktu yang agak lama tidak memungkinkan. Biji ini diselimuti oleh lapisan yang lunak dan manis rasanya, jika telah masak lapisan tersebut *pulp* atau *micilage*. Pulp ini dapat menghambat perkecambahan dan karenanya biji yang akan digunakan untuk menghindari dari kerusakan biji dimana jika pulp ini tidak dibuang maka di dalam penyimpanan akan terjadi proses fermentasi sehingga dapat merusak biji (Siregar dan Syarif, 1989).

2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kakao

Sejumlah faktor iklim dan tanah dapat menjadi kendala bagi pertumbuhan dan produksi tanaman kakao. Peremajaan optimal sangat diperlukan karena sangat mempengaruhi produksi buah kakao.

2.3.1. Iklim

Lingkungan alami tanaman kakao adalah hutan tropis dengan curah hujan yang ideal adalah pada daerah yang bercurah hujan 1.100 mm sampai dengan 3.000 mm per tahun. Temperatur yang ideal bagi pertumbuhan kakao adalah 30 °C sampai 32 °C (maksimum) dan 18 °C sampai 21 °C (minimum) (Soenaryo dan Situmorang 1978).

Ditinjau dari wilayah penanamannya, tanaman kakao ditanam pada daerah yang berada pada 10 °LU sampai dengan 10 °LS. Namun pada umumnya penyebaran pertanaman kakao terletak pada daerah 7 °LU sampai dengan 18 °LS dan cukup toleran pada daerah 20 °LU sampai 20 °LS. Daerah penanaman kakao

di Indonesia berada pada 5⁰LU sampai dengan 10⁰LS dan daerah ini termasuk ideal jika disertai dengan ketinggian tidak lebih dari 800 m dari permukaan laut (Siregar dan Syarif, 1989).

Lingkungan hidup alami tanaman kakao memerlukan naungan dalam pertumbuhannya untuk mengurangi pencahayaan penuh. Namun sejumlah peneliti menyimpulkan bahwa maksimalisasi penggunaan cahaya matahari dalam proses fotosintesis tidak merugikan terhadap pertumbuhan dan produksinya. Hal ini berkaitan dengan pembukaan stomata yang menjadi lebih besar bila cahaya matahari yang diterima lebih banyak. Tanaman kakao kalau tidak diberi naungan pelindung akan mengakibatkan batang kecil, daun sempit dan tanaman relatif pendek (Samudra, 2005).

2.3.2. Tanah

Kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asalkan persyaratan fisik dan kimia yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi (Susanto, 1995). Tanaman kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dengan tingkat keasaman (pH) 6 sampai 7,5 atau 5,6 sampai 7,2, hal ini berkaitan dengan luasnya lahan masam. Tekstur tanah yang baik adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30 sampai 40% fraksi liat, 50% pasir, dan 10 sampai 20% debu (Kurnia, 2008).

2.4. Pembibitan Kakao

Peningkatan produksi kakao sejak awalnya dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti pemakaian bibit yang baik, pemakaian pupuk yang tepat, pemakaian zat pengatur tumbuh dan memperbaiki cara bercocok tanam. Pada pertumbuhan

tanaman kakao, hal yang sangat perlu diperhatikan adalah faktor periode pertumbuhan bibit. Perlu adanya pelaksanaan pembibitan yang sempurna, karena dari pembibitan yang baik merupakan usaha permulaan ke arah keberhasilan tanaman tersebut.

Pembibitan bertujuan agar bibit sudah cukup kuat dan besar sewaktu dipindahkan ke lapangan. Apabila bibit yang ditanam di lapangan belum sesuai dengan persyaratan yang ditentukan maka akan dapat mengakibatkan ketidakseragaman pertumbuhan dan akan mengalami tekanan. Pemindahan dan penanaman bibit biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama (Tanjung, 2006).

Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman kakao yang baik di pembibitan diperlukan unsur hara dalam jumlah yang tepat, melalui pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu paket teknologi yang digunakan untuk menambah unsur hara bagi tanaman agar diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik. Sumber pupuk yang dipergunakan dapat berasal dari pupuk alam maupun yang berasal dari pupuk buatan yang disebut pupuk anorganik yang dihasilkan oleh pabrik. Salah satu jenis pupuk buatan yang digunakan adalah pupuk Urea dengan dosis pemberian adalah 1- 3 g/bibit sekali pemupukan (Susanto, 1995).

2.5. Serbuk Gergaji

Serbuk gergaji berbentuk butiran-butiran halus yang terbang saat kayu dipotong dengan gergaji (Armani, Sampoerno dan Fahmi, 2007). Jumlah serbuk gergaji yang dihasilkan dari eksploitasi/pemanenan dan pengolahan kayu bulat sangat banyak. Balai Penelitian Hasil Hutan (BPHH) pada kilang penggergajian di Sumatera dan Kalimantan serta Perum Perhutani di Jawa menunjukkan bahwa

rendemen rata-rata penggergajian adalah 45 persen, sisanya 55 persen berupa limbah. Sebanyak 10 persen dari limbah penggergajian tersebut merupakan serbuk gergaji (Lahuddin dan Bintang, 2007).

Limbah serbuk gergaji yang dihasilkan dari industri penggergajian masih dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, diantaranya sebagai media tanam, bahan baku furnitur dan bahan baku briket arang. Sebagai media tanam serbuk gergaji selain mempunyai beberapa keuntungan juga memerlukan penanganan khusus sebelum bisa dipakai sebagai media tanam. Kendala utama pemanfaatan serbuk gergaji sebagai media adalah reaksi asam dan adanya kemungkinan untuk memadat. Masalah tersebut diatas dapat diatasi dengan pembakaran. Melalui proses pembakaran dengan suhu tinggi, maka didapatkan abu serbuk gergaji yang memiliki senyawa organik yang mengandung unsur seperti kalium, kalsium, magnesium, mangan dan sedikit silika (Haygree dan Bowyer, 1989). Hasil analisa terhadap abu serbuk gergaji adalah sebagai berikut: 0,2% N- total; 0,96% P_2O_5 ; 4,78% K_2O dan pH 11.60 (Subjatkama,1989).

Abu serbuk gergaji adalah abu yang terbuat dari serbuk gergaji yang dibakar. Serbuk gergaji biasanya mudah didapat ditempat-tempat penggergajian atau tempat pengrajin kayu. Serbuk gergaji merupakan sisa produksi yang jarang dimanfaatkan lagi oleh pemilknya. Sehingga harganya bisa terbilang murah. Selain dapat untuk bahan bakar, abu serbuk gergaji biasanya dimanfaatkan untuk campuran pupuk. Abu serbuk gergaji dapat menyokong pertumbuhan akar, disamping itu unsur kalium yang dikandungnya tinggi sehingga diharapkan sangat berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman. Penambahan bahan organik dan abu serbuk gergaji dapat menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman

serta dapat memperbaiki lahan pertanian, sehingga dapat meningkatkan produktifitas, disamping itu juga dapat mengurangi biaya pemupukan kimia yang mahal, serta menjaga kualitas lingkungan (Winarsono, 2005)

2.6. Pupuk Urea

Pupuk urea adalah pupuk nitrogen yang telah lama dan banyak digunakan untuk meningkatkan hasil produksi tanaman pangan maupun perkebunan. Pupuk urea mengandung unsur N sebesar 46% dengan pengertian setiap 100 kg urea mengandung 46 kg nitrogen (Kastono, *et al.*, 2003). Mutu pupuk atau *grade fertilizer* artinya angka yang menunjukkan kadar hara tanaman utama (N, P dan K) yang dikandung oleh pupuk yang dinyatakan dalam persen N total, P_2O_5 dan K_2O . Misalnya pupuk Rustika Yellow 15-10-12, berarti kadar N 15%, P_2O_5 10% dan K_2O 12% (www.pusri.wordpress.com, 2011).

Unsur hara nitrogen yang dikandung dalam pupuk Urea sangat besar kegunaannya bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan, antara lain: 1) membuat daun tanaman lebih hijau segar dan banyak mengandung butir hijau daun (klorofil) yang mempunyai peranan sangat penting dalam proses fotosintesa. 2) mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, cabang dan lain-lain. 3) menambah kandungan protein tanaman dan, 4) dapat dipakai untuk semua jenis tanaman baik tanaman pangan, hortikultura, tanaman perkebunan, usaha peternakan dan usaha perikanan.

Gejala kekurangan unsur hara Nitrogen : 1) daun tanaman berwarna pucat kekuning-kuningan. Daun tua berwarna kekuning-kuningan dan pada tanaman padi warna ini dimulai dari ujung daun menjalar ke tulang daun, 2) dalam keadaan kekurangan yang parah daun menjadi kering dimulai dari daun bagian bawah terus

ke bagian atas, 3) pertumbuhan tanaman lambat dan kerdil, dan 4) perkembangan buah tidak sempurna atau tidak baik, sering masak sebelum waktunya. (Handayani, 2009)

Sifat urea yang lain yang tidak menguntungkan adalah urea tidak bersifat mengionisir dalam larutan tanah sehingga mudah mengalami pencucian karena tidak dapat terjerap oleh koloid tanah. Urea harus mengalami proses amonifikasi dan nitrifikasi terlebih dahulu agar dapat diserap oleh tanaman. Cepat dan lambatnya perubahan bentuk amide dari urea ke bentuk senyawa N yang dapat diserap tanaman sangat tergantung pada beberapa faktor antara lain populasi, aktifitas mikroorganisme, kadar air dari tanah, temperatur tanah dan banyaknya pupuk urea yang diberikan (Jippi, 2005).

Menurut hasil penelitian Jippi (2005) tentang pengaruh pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk). Pemberian pupuk urea dengan dosis 0 g, 0,5 g, 1 g, dan 2 g/ tanaman yang diberikan setiap 7 hari sekali selama 10 minggu, didapatkan bahwa pemberian pupuk urea dengan dosis 0,5 g/ tanaman secara umum memberikan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik. Hal ini ditunjukkan dengan diameter batang, jumlah daun, luas daun, bobot basah dan bobot kering tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis pupuk yang lain.