

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kakao

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) termasuk tanaman tahunan yang tergolong dalam kelompok tanaman *caulifloris*, 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, daun dan bagian generatif yang meliputi bunga dan buah (Lukito dkk, 2010). Habitat asli tanaman kakao adalah hutan tropis dengan naungan pohon-pohon yang tinggi, curah hujan tinggi, suhu sepanjang tahun relatif sama, serta kelembaban tinggi yang relatif tetap. Dalam habitat seperti itu, tanaman kakao akan tumbuh tinggi tetapi bunga dan buahnya sedikit. Jika dibudidayakan di kebun, tinggi tanaman umur tiga tahun mencapai 1,8 – 3,0 meter dan pada umur 12 tahun dapat mencapai 4,50 – 7,0 meter. Tinggi tanaman tersebut beragam, dipengaruhi oleh intensitas naungan serta faktor-faktor tumbuh yang tersedia. Tanaman kakao bersifat *dimorfisme*, artinya mempunyai dua bentuk tunas vegetatif. Tunas yang arah pertumbuhannya ke atas disebut dengan tunas *ortotrop* atau tunas air (wiwilan atau chupon), sedangkan tunas yang arah pertumbuhannya ke samping disebut dengan *plagiotrop* (cabang kipas atau fan) ( Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 2010 ).

Tanaman kakao asal biji, setelah mencapai tinggi 0,9 –1,5 meter akan berhenti tumbuh dan membentuk jorket (*lorquette*). Jorket adalah tempat percabangan dari pola percabangan ortotrop ke plagiotrop dan khas hanya pada

tanaman kakao. Pembentukan jorket didahului dengan berhentinya pertumbuhan tunas ortotrop karena ruas-ruasnya tidak memanjang. Pada ujung tunas tersebut, stipula (semacam sisik pada kuncup bunga) dan kuncup ketiak daun serta tunas daun tidak berkembang. Dari ujung perhentian tersebut selanjutnya tumbuh 3 -6 cabang yang arah pertumbuhannya condong ke samping membentuk sudut  $0 - 60^\circ$  dengan arah horisontal. Cabang-cabang itu disebut dengan cabang primer (cabang plagiotrop). Pada cabang primer tersebut kemudian tumbuh cabang-cabang lateral (fan) sehingga tanaman membentuk tajuk yang rimbun (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 2010).

Karakteristik tanaman kakao diantaranya meliputi batang, cabang, daun, bunga, buah, biji, dan akar. Warna batang coklat tua kehitaman, alur pada kulit batang utama teratur dan rapi, sedangkan alur pada cabang kurang tegas. Permukaan batang utama kasar, alurnya berwarna agak keputihan. Bentuk daun ujungnya runcing, ada penyempitan pada pangkalnya (bottle neck) warna daun hijau tua tegas, sedangkan daun muda merah. (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 2005). Indeks luas daun (ILD) adalah besarnya angka perbandingan antara total luas permukaan seluruh daun yang ada pada tajuk dengan luas bidang tanah yang dinauni tajuk tersebut. Pada tingkat perkembangan awal, pertumbuhan dan leba daun akan terus bertambah sejalan bertambahnya umur tanaman. Dengan demikian luas daun pada tajuk akan bertambah, demikian pula luas tanah yang dilindungi juga meningkat. Peningkatan luas daun cenderung mengakibatkan daun saling menutupi antara yang satu dengan yang lainnya (Suwanto dan Octaviany, 2011).

Tangkai daun bentuknya silinder dan bersisik halus, bergantung pada tipenya. Salah satu sifat khusus daun kakao yaitu adanya dua persendian (articulation) yang terletak di pangkal dan ujung tangkai daun. Dengan persendian ini dilaporkan daun mampu membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan arah datangnya sinar matahari. Bentuk helai daun bulat memanjang (oblongus) ujung daun meruncing (acuminatus) dan pangkal daun runcing (acutus). Susunan daun tulang menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Tepi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen (Karmawati dkk, 2010).

Akar kakao adalah akar tunggang. Pertumbuhan akar bisa sampai 8 meter ke arah samping dan 15 ke arah bawah. Setelah dewasa tanaman tersebut akan menumbuhkan dua akar yang menyerupai akar tunggang (Siregar, 2000). Sistem perakaran kakao sangat berbeda tergantung dari keadaan tanah tempat tanaman tumbuh. Pada tanah-tanah yang permukaan air tanahnya dalam terutama pada lereng-lereng gunung, akar tunggang tumbuh panjang dan akar-akar lateral menembus sangat jauh ke dalam tanah. Sebaliknya pada tanah yang permukaan air tanahnya tinggi, akar tunggang tumbuh tidak begitu dalam dan akar lateral berkembang dekat permukaan tanah (Nasaruddin, 2004).

## **2.2 Pembibitan Tanaman Kakao**

Faktor yang mempengaruhi pembibitan tanaman kakao seperti juga tanaman perkebunan yang lain adalah air, cahaya matahari, unsur hara, suhu, dan kelembaban. Pertumbuhan vegetatif bibit terbagi atas pertumbuhan daun, batang dan akar. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan daun dan batang adalah hormon dan nutrisi (faktor dalam), status air dalam jaringan

tanaman, suhu udara dan cahaya (faktor luar). Pertumbuhan akar dipengaruhi suhu media tumbuh, ketersediaan oksigen (aerasi), faktor fisik media tumbuh, pH media tumbuh, selain faktor dalam dan status air dalam jaringan tanaman. Pertumbuhan daun dan perluasan batang menentukan luas permukaan daun dan struktur tajuk yang sangat penting sehubungan dengan proses fotosintesis. Sedangkan perluasan akar akan menentukan jumlah dan distribusi akar yang kemudian akan berfungsi kembali sebagai organ penyerap susur hara mineral (Hutcheon, 1975).

Proses perkecambahan benih kakao tergolong cepat karena benih kakao tidak memiliki masa dormansi. Setelah perkecambahan, benih kakao akan tumbuh menjadi bibit. Pembibitan sangat menentukan keberhasilan budidaya tanaman kakao nantinya. Prioritas utama yang perlu diperhatikan dalam pembibitan kakao adalah media tanam. Standar utama yang perlu diperhatikan dalam pembibitan adalah lapisan tanah (*top soil*) yang umumnya cukup subur dengan kandungan bahan organik yang cukup tinggi (Tambunan, 2009).

Menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (2005) medium tumbuh untuk pembibitan kakao digunakan campuran tanah lapisan olah, pasir dan pupuk kandang. Balai Penelitian Perkebunan Jember (1988) mengemukakan bahwa medium pembibitan harus berupa tanah yang sifat fisik maupun kimiawinya baik, yaitu subur dan gembur. Untuk tanah yang memiliki sifat fisiknya berat/agak berat (liat) perlu digemburkan dengan mencampur pasir atau bahan organik (kompos/pupuk kandang) atau keduanya sekaligus. Soedarsono dkk (1997) mengemukakan bahwa tanaman kakao agar dapat tumbuh dengan baik

memerlukan bahan organik 3,5% pada kedalaman 0-15 cm. Tanah adalah suatu bahan alam yang terdapat dipermukaan kulit bumi, yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan, dan bahan-bahan organik sebagai hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, yang merupakan medium atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, yang terjadi akibat dari pengaruh kombinasi faktor-faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah, dan lamanya waktu pembentukan (Rekhina, 2012). Tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah liat berpasir dimana memiliki bagian tanah yang tebal, serta banyak mengandung bahan organik. Selain itu tanah dengan aerasi yang baik juga akan mendukung perakaran tanaman kakao. Selain itu pH yang baik untuk tanaman kakao adalah 5,8-7,2 (Parjono *et al.*, 2012).

Tanah lapisan bawah (subsoil) umumnya banyak digunakan sebagai media tanam pada pembibitan sebagai pengganti tanah lapisan atas (topsoil), lapisan tanah bawah lebih mudah didapat daripada tanah lapisan atas karena ketersediaanya tidak terbatas. Tanah lapisan bawah merupakan tanah yang mengandung hara makro,

dan bahan organik cukup rendah apabila digunakan sebagai media tumbuh. Media tumbuh yang baik bagi bibit adalah media yang dapat menyediakan cukup hara (Riniarti dkk., 2013). Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (1997) mengemukakan bahwa kriteria bibit siap dipindah ke kebun adalah: - berumur 3-5 bulan - tinggi 40-60 cm - jumlah daun minimum 12 lembar - diameter batang 0,7 – 1,0 cm.

### 2.3 Terralyt Plus

*Terralyt-plus* adalah pembenah tanah untuk memperbaiki sifat-sifat kimia tanah dan melipat gandakan mikroorganisme didalam tanah. Pemberian *terralyt* kedalam tanah akan memperbaiki tanah dan meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme tanah. Kondisi tanah akan memperbaiki kualitas dan produksi tanaman. Beberapa penelitian telah melaporkan tentang penggunaan senyawa-senyawa organik untuk meningkatkan produksi tanaman. Akande dan Adediran (2004) melaporkan respon positif tanaman okra dan tomat dengan menggunakan *terralyt-plus* dengan pupuk mineral. Namun, ada beberapa bahan organik dan kondisioner tanah yang digunakan untuk memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah Hal tersebut membantu menyediakan hormon pengatur pertumbuhan, merangsang hormon atau biostimulant (Akande *et al.*, 2008).

*Terralyt-plus* dapat digunakan untuk semua jenis sawah, tanaman pangan ( jagung, kedelai, palawija, dll), tanaman hortikultura ( sayuran, bunga, buah-buahan) dan tanaman perkebunan ( sawit, karet, kopi dll). Fungsi *terralyt-plus* adalah memperbaiki pertumbuhan tanaman, meningkatkan kualitas dan meningkatkan produksi. Penggunaan *Terralyt-plus* sangat berpengaruh terutama pada tanah-tanah miskin seperti tanah berpasir, tanah podsolik dan tanah oksisol. Selain meningkatkan produksi *Terralyt-plus* juga dapat menormalkan pH tanah, mengemburkan tanah, memperbanyak jumlah bunga dan buah hal ini dapat terjadi karena *Terralyt-plus* meneruskan aliran energi dari tanah, mempercepat proses reaksi kimia dalam tanah serta hydrogen (H<sub>2</sub>) dan oksigen (O<sub>2</sub>) dalam tanah dengan bantuan larutan elektrolit dapat membentuk (H<sub>2</sub>O) dan energi

bebas. Menurut IITA (1981) Analisis kimia dari *Terralyt-Plus* menunjukkan bahwa *Terralyt-plus* mengandung 0.02% N, P, 0.02% K, 5.6% Na, 0,47% 0,21% Ca, 0,25% Zn, 0.62% Cu, 0.57% Co, 0,21% Cd, 0.24% Ni dan 0.38% Cr. Semakin bertambahnya aktifitas mikroorganisme dalam tanah maka tanah mengalami perbaikan efeknya terhadap tanaman adalah memperbanyak perakaran tanaman sehingga penyerapan ion-ion dalam tanah bisa di optimalkan.

#### 2.4 Vermikompos

Kompos merupakan komponen untuk meningkatkan kesuburan tanah yang berperan penting dalam memperbaiki kerusakan fisik tanah akibat pemakaian pupuk anorganik (kimia) pada tanah secara berlebihan yang berakibat rusaknya struktur tanah dalam jangka waktu lama (Hartono, dkk., 2013). Pupuk organik atau pupuk alam merupakan hasil-hasil akhir dari perubahan atau penguraian bagian-bagian atau sisasisa (seresah) tanaman dan binatang misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos bungkil, guano, dan vermikompos (Sutedjo, 2010). Vermikompos merupakan pupuk organik yang aman bagi tanah dan tanaman karena cacing dapat memperbaiki penyatuan bahan organik di bawah permukaan tanah, meningkatkan jumlah air tersimpan dalam agregat tanah, memperbaiki infiltrasi air, aerasi dan penetrasi akar dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme (Rekhina., 2012).

Menurut Mulat (2003), kandungan kascing yang dihasilkan oleh *L.rubellus* meliputi ; karbon (C) 20,20%, Nitrogen (N) 1,58%, fosfor (P) 70,30 mg, kalium (K) 21,80 mg/100g, kalsium (Ca) 34,99 mg/100 g, Natrium (Na) 15,40 mg/kg, Tembaga (Cu) 1,7 mg/kg, Seng (Zn) 33,55 mg/kg, manganium (Mn) 661,50

mg/kg, Besi (Fe) 13,50 mg/kg, dan Boron (Bo) 34,37 mg/kg. Vermikompos yang berkualitas baik ditandai dengan warna hitam kecoklatan hingga hitam, tidakberbau, bertekstur remah dan matang ( $C/N < 20$ ) (Mashur, 2001).

Kualitas kascing ditentukan oleh pakan daricacing tersebut, sesuai dengan pendapat Satiadji, dan Hartati, (2012) dan Arifah (2013) pakan yang diberikan kepada cacing akan menentukan jumlah dan kualitas kascing yang dihasilkan. Vermikompos ini memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan pupuk organik lain, karena vermikompos kaya akan unsur hara makro dan mikro esensial serta mengandung hormon tumbuh tanaman seperti auksin, giberelin dan sitokinin yang mutlak dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yang maksimal (Sirwin, dkk. 2007). Berdasarkan hasil Penelitian Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP) Denpasar, tanaman yang ditanam menggunakan media bekas memelihara cacing (kasting) sebanyak 5 ton/hektar meningkatkan hasil berat gabah kering panen sebanyak 28,088 ton/hektar. Padahal biasanya dengan pemberian 150 kg urea, 250 kg ZA, dan 50 kg SP-36, dan 50 kg KCl hanya menghasilkan 12,826 ton/hektar (Permana et al., 2009).



