

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Tanaman kakao termasuk dalam genus *Theobroma* yang tumbuh pada garis lintang 10° LS sampai 10° LU, pada ketinggian 0 - 600 meter dari permukaan laut. Curah hujan berkisar 1500 - 2500 mm/tahun dengan bulan kering kurang dari tiga bulan (<60 mm/bulan). Suhu minimum berkisar antara 18 -21° C dan maksimum 30-32° C (Firdausil, 2006). Kakao ideal ditanam pada daerah-daerah yang tipe iklimnya Am (menurut Koppen) atau B (menurut Scmid dan Fergusson) (Sitohang, 2012). Kakao termasuk tanaman yang mampu berfotosintesis pada suhu daun rendah. Fotosintesis maksimum diperoleh pada saat penerimaan cahaya pada tajuk sebesar 20% dari pencahayaan penuh. (Anonymous a, 2010).

2.2 Morfologi Tanaman Kakao

Tanaman kakao berasal dari hutan hujan tropis di Amerika Tengah dan bagian Utara Amerika Selatan. Habitat asli tanaman kakao ialah dengan naungan pohon-pohon yang tinggi, curah hujan tinggi, suhu sepanjang tahun relatif sama, serta kelembabaan tinggi dan relatif tetap. Tanaman kakao dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif, hal ini dikarenakan cara ini paling efektif dan efisien dalam kegiatan pengembangan tanaman kakao. Perbanyakkan secara generatif untuk perluasan tanaman kakao disarankan dengan menggunakan benih kakao unggul terpilih yang dianjurkan dari kebun benih yang telah diatur pola pertanamannya dan telah direkomendasikan oleh Kementerian Pertanian (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2008).

Biji kakao tidak memiliki masa dormansi pada saat berkecambah, hipokotil memanjang dan mengangkat kotiledon yang masih menutup keatas permukaan tanah. Selanjutnya kotiledon membuka diikuti dengan memanjangnya epikotil dan tumbuhnya empat lembar daun pertama. Keempat daun tersebut sebenarnya tumbuh dari setiap ruasnya, tetapi buku-bukunya sangat pendek sehingga tampak tumbuh dari satu ruas (Sitohang, 2012).

Daun kakao memiliki dua persendian yang terikat pada pangkal dan tangkai daun. Tangkai daun bersisik halus dan membentuk sudut 30⁰-60⁰ dan berbentuk silinder. Warna daun muda kemerahan sampai merah bergantung pada jenisnya

(Siregar *et al.*, 2006). Tangkai daun berbentuk silinder dan bersisik halus, bergantung pada tipenya. Pada tunas ortotrop, panjang tangkai daunnya yaitu 7,5-10 cm, sedangkan pada tunas plagiotrop panjang tangkai daunnya hanya 2,5 cm (Susanto, 1994). Ketika periode pertumbuhan daun yang masih muda (*flushing*), setiap tunas akan membentuk 2 – 4 lembar daun baru sekaligus. Daun muda tersebut belum memiliki klorofil, banyak mengandung pigmen antosianin, karoten, xantofil. Klorofil baru akan mulai terbentuk setelah daun mencapai ukuran sempurna, berumur 3-4 minggu (Wahyudi *et al.*, 2008).

Batang kakao termasuk batang yang berkayu, yaitu batang yang biasanya keras dan kuat. Bentuk batang tanaman kakao bulat dengan batang bagian bawahnya lebih besar dan semakin ke ujung semakin mengecil. Tipe percabangannya termasuk percabangan monopodial yaitu batang pokok selalu tampak jelas karena lebih besar, lebih panjang daripada cabang-cabangnya dan arah tumbuh cabang cenderung condong ke atas. Tinggi tanaman kakao umur tiga tahun mencapai 1,8-3,0 meter, pada umur 12 tahun dapat mencapai 4,5-7,0 meter dan warna batangnya adalah coklat kotor (Anonymous a, 2010).

Perkecambahan benih awal, akar tunggang tumbuh cepat mencapai 1 cm, pada umur 1 minggu, 16-18 cm pada umur 1 bulan dan 25 cm pada umur 3 bulan. Tanaman kakao memiliki sistem perakaran yang dangkal (*surface root feeder*) karena sebagian besar akar lateral berkembang dekat permukaan tanah pada jeluk 0 – 30 cm (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao 2008). Bibit yang paling baik untuk ditanam di lapang adalah berumur 6 bulan (Wahyudi *et al.*, 2008).

2.3 Kompos Sebagai Campuran Media Tanam

Media tanam didefinisikan sebagai tempat hidup tanaman yang sesuai dengan persyaratan hidupnya. Media tanam dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu media tanam tanah atau non tanah. Media tanah bisa digunakan secara tunggal (100% tanah) dan bisa juga dicampur dengan bahan lainnya. Media tanam non tanah adalah media tanam yang sama sekali tidak mengandung tanah (Erwiyono, 2005). Tanaman membutuhkan oksigen (udara), air dan hara mineral untuk tumbuh secara normal. Perakaran tanaman dapat tumbuh dan berkembang didalam media apabila cukup oksigen sehingga metabolisme tanaman dapat berjalan dengan baik. Hal tersebut dapat dipenuhi apabila kondisi struktur media tanam memiliki

imbangan porositas udara dan air yang baik, selain media memiliki konsistensi yang relatif gembur untuk memungkinkan perakaran menjelajahi media tanam dengan mudah. Masa media tanam juga harus memiliki kapasitas menahan hara yang cukup, agar tanah atau kompos yang digunakan dapat tersedia selama masa tumbuh di pembibitan. Standar umum tanah yang digunakan di dalam pembibitan ialah tanah lapisan atas (*top soil*) yang umumnya cukup subur dengan kandungan bahan organik tinggi. Menurut Hasym (1987) komposisi tanah yang terstruktur baik dan subur biasanya dipakai sebagai media tumbuh untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang optimal di pembibitan. Keseimbangan kesuburan fisik dan kimia dalam tanah akan menjamin dan mendukung proses pembentukan akar dan pertumbuhan bibit selama pertumbuhannya (Follet *et al.*, 1981).

Kompos ialah hasil akhir suatu proses fermentasi tumpukan sampah, serasah tanaman atau limbah kotoran yang mengalami proses pelapukan dan penguraian bahan-bahan organik yang terjadi secara biologis dan alami oleh mikroorganisme dan jasad renik sehingga menghasilkan zat-zat hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Aguskrisno, 2012). Ciri-ciri kompos yang baik ialah berwarna coklat, berstruktur remah, berkonsistensi gembur dan berbau daun lapuk. Kompos mempunyai fungsi menggemburkan tanah, meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang keseluruhannya dapat menghasilkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat (Isroi, 2008). Kompos dan tanah biasa dicampurkan untuk membuat media dalam kegiatan pertanaman khususnya dalam hal pembibitan karena tanah mengandung mikroorganisme dan kompos ialah makanan dan tempat yang baik bagi mikroorganisme tersebut. Aktifitas mikroorganisme yang terkandung dalam tanah akan terpacu untuk berkembang biak dalam kompos tersebut kemudian akan menghasilkan hormon-hormon pertumbuhan seperti auksin, giberellin dan sitokinin yang dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan akar-akar rambut sehingga daerah pencarian unsur-unsur hara semakin luas (Anonimous c, 2009).

2.4 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang didefinisikan sebagai semua produk buangan yang dihasilkan dari binatang peliharaan yang berasal dari usaha tani pertanian (kotoran ayam, sapi, kerbau, dan kambing) dalam bentuk limbah padat dan cair, beberapa petani

di beberapa daerah memisahkan antara limbah kandang padat dan cair. Pupuk kandang padat ialah kotoran ternak yang berupa padatan, baik belum dikomposkan maupun sudah dikomposkan sebagai sumber hara (terutama nitrogen) bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kandungan 0,53% N; 0,35% P₂O₅; 0,41% K₂O; 0,28% CaO, MgO 0,11% (hartatik *et al.*, 2006).

Hasil penelitian Andalusia (2005) menunjukkan bahwa komposisi media tanah ditambah kompos kandang sapi dengan perbandingan 1:1 secara umum memberikan hasil tertinggi pada bibit Jati Belanda (*Guazuma ulmifoli* Lamk.) disetiap peubah yang diamati. Penambahan kompos kandang pada media pembibitan relatif lebih baik untuk perkembangan vegetatif tanaman dibandingkan dengan penggunaan media tanah saja. Hal tersebut ditunjukkan dengan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah cabang, luas daun, bobot basah dan bobot kering tanaman yang lebih tinggi dibandingkan hanya dengan perlakuan media tanah.

2.5 Pupuk Kandang Kambing

Pupuk kandang selain mengandung hara makro seperti N, P dan K, pupuk kandang juga mengandung unsur hara mikro seperti Zn, Bo, Mn, Cu, dan Mo (Anonymous b, 2009). Nitrogen dalam pupuk kandang sebagian langsung tersedia untuk diserap tanaman, sisanya tersedia berangsur-angsur sebagai akibat proses penguraian mikrobiologis dari protein (Suharyanto *et al.*, 2002). Pupuk kandang kambing biasa digunakan sebagai campuran untuk media pembibitan karena pupuk kandang kambing termasuk pupuk kandang panas, dimana pupuk tersebut dapat mudah terurai kedalam tanah (pupuk dipastikan sudah benar-benar matang). Kandungan hara pupuk kandang kambing ialah 0,7% N; 0,4% P₂O₅; 0,25% K₂O; 0,4% CaO, MgO 0,2% bahan organik dan 64% kadar air (hartatik *et al.*, 2006). Hasil penelitian Hidayat *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi kotoran kambing berpengaruh nyata menurunkan C/N rasio sebesar 20% dalam pembuatan kompos limbah baglog jamur tiram.

2.6 Kompos Kulit Kakao

Kulit buah kakao ialah komponen terbesar dari buah kakao yaitu sebesar 70% berat buah masak. Bobot buah kakao yang dipanen dari 1 ha akan diperoleh 6.200

kg kulit buah (Rosniawaty, 2007). Limbah kulit buah kakao dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara tanaman dalam bentuk kompos. Kompos kulit kakao banyak mengandung hara mineral khususnya nitrogen, kalium serta serat, lemak dan sejumlah asam organik yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak maupun kompos (Oktavia, 2012). Kandungan hara mineral kulit buah kakao cukup tinggi, khususnya hara kalium dan nitrogen. Kadar air dan bahan organik pada kakao sekitar 86%, pH 5,4, N 1,30%, P₂O₅ 0,20%, K₂O 5,5%, CaO 0,67% dan MgO 0,59% (Rosniawaty, 2005). Di Nigeria, sebuah proyek dilakukan untuk mempelajari pembuatan kompos dengan menghancurkan, menumpuk dan membusukan kulit buah kakao. Limbah kompos yang berhasil dan mencapai suhu yang cukup tinggi dapat menghancurkan spora *Phytophthora palmivora*, jamur yang membusukkan polong buah kakao. Fosfor dan kalium cepat teruci dari kompos yang sudah jadi namun, masih dapat direkomendasikan sebagai sumber bahan organik untuk kompos (Greenstone, 2001). Hasil penelitian Rosniawaty (2007) menunjukkan bahwa, campuran media kompos kulit buah kakao dan kascing pada pembibitan kakao memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kakao. Pemberian KBKKBK 2,51 kg per polibeg memberikan pH tanah dan C-organik tertinggi masing-masing sebesar 6,9613 dan 4,844%, atau meningkat 50,80% dan 159% jika dibandingkan dengan kontrol.

2.7 Kompos Seresah Daun Kakao

Seresah adalah lapisan tanah bagian atas yang terdiri dari bagian tumbuhan yang telah mati seperti guguran daun, ranting dan cabang, bunga dan buah, kulit kayu. Bagian lainnya yang menyebar ke permukaan tanah dibawah tanaman sebelum bahan tersebut mengalami dekomposisi yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku kompos (Dinas Pertanian Bengkulu, 2011). Kompos seresah dapat menjaga keseimbangan suhu tanah dengan lapisan udara dekat tanah, menjaga tekstur tanah agar tetap remah dan tidak cepat padat, mencegah timbulnya penyakit tanaman akibat percikan tanah oleh air hujan serta menjadi sumber humus. Kandungan unsur hara daun kakao menurut Wibawa (1990) 1,49% N; 0,07% P₂O₅; 1,30% K₂O; 0,59% CaO; 1,18% MgO. Hasil penelitian Ojeniyi et al. (2007) penambahan kompos kulit buah kakao pada lahan tomat memperlihatkan peningkatan tinggi tanaman sebesar 13 cm dari perlakuan kontrol

pada tanaman tomat. Secara umum perlakuan pada penelitian tersebut efektif dalam meningkatkan unsur N dan K, pertumbuhan tanaman dan hasil buah tomat secara signifikan. Limbah tanaman dan hewan dapat dikombinasikan dan digunakan sebagai pupuk organik. Kotoran hewan diubah limbah tanaman dapat menggantikan pupuk kimia dalam budidaya tomat.

Tabel 1. Unsur hara pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, kompos kulit buah kakao, kompos seresah daun kakao dan tanah.

Unsur hara	Pupuk Kandang sapi (%)	Pupuk Kandang Kambing (%)	Kompos Kulit Buah (%)	Kompos Seresah daun (%)	Tanah (%)
N	0,53	0,70	1,30	1,49	0,08
P ₂ O ₅	0,35	0,40	0,20	0,07	0,04
K ₂ O	0,41	0,25	5,50	1,30	0,64
CaO	0,28	0,40	0,67	0,59	-
MgO	0,11	0,19	0,59	1,18	-

Sumber: Wibawa (1990), Rosniawati (2005), Molina (2010) dan Hartatik *et al.*(2006).

