

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Tanaman Kakao

Kakao merupakan tanaman yang menumbuhkan bunga dari batang atau cabang.

Karena itu tanaman ini digolongkan ke dalam kelompok tanaman *caulifloris*.

Adapun sistematikanya menurut klasifikasi botanis sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Malvales

Famili : Sterculiaceae

Genus : *Theobroma*

Spesies : *Theobroma cacao* L.

Daerah utama penanaman kakao adalah hutan hujan tropis di Amerika Tengah, tepatnya pada wilayah 18° Lintang Utara – 15° Lintang Selatan. Jenis tanaman kakao ada berbagai macam tetapi yang banyak dikembangkan sebagai tanaman perkebunan ada tiga, yaitu: *criollo*, *forastero*, dan *trinitario*.

1. *Criollo* : menghasilkan biji kakao yang bermutu tinggi dan dikenal sebagai *edel cocoa* atau kakao mulia. Kulit buah berwarna merah atau hijau, berbintil-bintil kasar dan lunak. Bijinya berbentuk bulat dan berukuran besar, kulit bijinya (*kotiledon*) berwarna putih waktu

masih basah, biasanya digunakan sebagai bahan pembuatan cokelat bermutu tinggi.

2. *Forastero* : menghasilkan kakao yang bermutu sedang, dikenal dengan *bulk cocoa* atau *ordinary cocoa*. Kulit buah berwarna hijau dan tebal. Bijinya tipis atau gepeng dan kulit bijinya (kotiledon) berwarna ungu waktu masih basah.
3. *Trinitario* : merupakan campuran atau hibrida dari jenis *criollo* dan *forastero* sehingga kakao jenis ini sangat heterogen baik warna kulit, bentuk biji, maupun mutunya (Siregar, 2000).

## 2.2 Syarat Tumbuh Kakao

### 2.2.1 Curah Hujan

Hal terpenting dari curah hujan yang berhubungan dengan penanaman dan produksi kakao adalah distribusinya sepanjang tahun. Hal tersebut berkaitan dengan masa pembentukan tunas muda (*flushing*) dan produksi. Areal penanaman kakao yang ideal adalah daerah yang bercurah hujan 1.000-3.000 mm per tahun. Di samping kondisi fisik dan kimia tanah, curah hujan yang melebihi 4.500 mm per tahun tampaknya berkaitan erat dengan serangan penyakit busuk buah (Abdoelrachman, 1979).

### 2.2.2 Suhu

Suhu ideal bagi pertumbuhan kakao adalah 30<sup>o</sup>-32<sup>o</sup> (maksimum) dan 18<sup>o</sup>-21<sup>o</sup> C (minimum). Berdasarkan keadaan iklim di Indonesia dengan suhu 25<sup>o</sup>-26<sup>o</sup> C,

kondisi ini merupakan suhu rata-rata tahunan tanpa faktor pembatas (Abdoelrachman, 1979).

### 2.2.3 Tanah

Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki kemasaman tanah (pH) 6-7,5. pH tanah yang juga disebutkan ideal bagi kakao adalah 5,6-7,2. Di samping faktor kemasaman, sifat kimia tanah yang juga turut berperan adalah kadar zat organik. Zat organik pada lapisan tanah di areal penanaman setebal 0-15 cm memberikan pertumbuhan kakao yang baik. Tekstur tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30-40% fraksi liat, 50% pasir, dan 10-20% debu (Abdoelrachman, 1979).

Menurut Dinas Perkebunan Kuantan Singingi (2012), tanaman kakao memerlukan kedalaman efektif > 60 cm dengan struktur tanah remah, tata udara dan air baik serta kemiringan tanah < 45%.

### 2.3 Kriteria Standar Bibit Kakao

Kriteria bibit kakao siap tanam dilakukan dengan cara mengukur pertumbuhannya pada umur 4-5 bulan. Parameter yang digunakan sebagai penilaiannya yaitu tinggi, jumlah daun, dan diameter batang bibit. Tinggi batang diukur dari permukaan leher akar/tanah dan diameter batang diukur 5 cm dari permukaan leher akar/tanah. Adapun kriteria bibit kakao semaian umur 4-5 bulan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria bibit kakao siap tanam asal benih.

Uraian	Tinggi (cm)	Diameter (cm)	Jumlah Daun (helai)
Baik (A)	> 60	> 1,0	> 12
Sedang (B)	45 – 60	0,6 – 1,0	10 – 12
Kurang baik (C)	< 45	< 0,6	< 10

Sumber: Rahardjo (2011).

#### 2.4 Penanaman Bibit Kakao

Jarak tanam yang ideal bagi kakao adalah jarak yang sesuai dengan perkembangan bagian tajuk tanaman serta cukup tersedianya ruang bagi perkembangan akar.

Jarak tanam yang umum digunakan yaitu 3 x 3 m, 4 x 4 m, dan 5 x 5 m. Ukuran lubang tanam umumnya 60 x 60 x 60 cm. Ukuran ini dianggap memadai untuk mendukung adaptasi perakaran bibit dengan kondisi lapangan. Bibit yang baru ditanam di lapang dapat diberi naungan sementara dengan menancapkan pelepah kelapa sawit atau kelapa di sebelah timur dan barat (Karmawati *et al.*, 2010).

#### 2.5 Pemeliharaan Tanaman Kakao

Pemeliharaan tanaman kakao meliputi pengairan, pemangkasan, pemberantasan gulma, dan pemupukan. Pengairan dilakukan sekali atau lebih dalam seminggu bergantung pada keadaan tanah atau musim. Pemangkasan tanaman kakao yang dilakukan yaitu pemangkasan cabang, pemangkasan tunas dahan dan ranting.

Pemberantasan gulma dapat dilakukan secara mekanis dengan menggunakan alat, kimiawi menggunakan herbisida dan biologi menggunakan organisme tertentu (Tim Bina Karya Tani, 2010).

## 2.6 Peranan Pupuk Organik pada Tanaman

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik. Pupuk organik yang sering digunakan adalah pupuk kandang dan kompos. Secara garis besar, keuntungan yang diperoleh dengan memanfaatkan pupuk organik adalah sebagai berikut:

1. Mempengaruhi sifat fisik tanah. Warna tanah dari cerah akan berubah menjadi kelam. Bahan organik membuat tanah menjadi gembur dan lepas, sehingga aerasi menjadi baik. Sifat fisik bahan organik yang baik sangat ideal apabila dicampur terlebih dahulu dengan pupuk kimia sebelum dimanfaatkan sebagai pupuk.
2. Mempengaruhi sifat kimia tanah. Kapasitas tukar kation (KTK) dan ketersediaan hara meningkat dengan penggunaan bahan organik.
3. Mempengaruhi sifat biologi tanah. Bahan organik akan menambah energi yang diperlukan kehidupan mikroorganisme tanah.
4. Mempengaruhi kondisi sosial. Daur ulang limbah perkotaan maupun permukiman akan mengurangi dampak pencemaran dan meningkatkan penyediaan pupuk organik (Rianto, 2009).

Meskipun unsur-unsur haranya tergolong sedikit, pupuk organik lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pupuk anorganik. Pupuk organik tidak akan merugikan kesehatan ataupun mencemari lingkungan (Musnamar, 2008).

## 2.7 Kompos

Kompos merupakan pupuk organik yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup (tanaman maupun hewan). Kompos sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman. Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Yuwono, 2005).

Musnamar (2008) mengemukakan bahwa proses pengomposan merupakan proses mikrobiologi. Bahan organik dirombak oleh aktivitas mikroorganisme sehingga dihasilkan energi dan unsur karbon sebagai pembangun sel-sel tubuh. Sumber energi diperoleh dari unsur N pada bahan organik mentah.

Pemupukan menggunakan kompos mengakibatkan tanah yang strukturnya ringan (berpasir atau remah) menjadi lebih baik, daya ikat air menjadi lebih tinggi.

Sementara itu, tanah yang berat (tanah liat) menjadi lebih optimal dalam mengikat air. Kompos dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dari pupuk mineral oleh tanah (Djuarnani *et al.*, 2005). Menurut Lingga dan Marsono (2001), kandungan utama yang terdapat dalam kompos adalah nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan magnesium yang mampu memperbaiki kesuburan tanah walaupun kadarnya rendah.

Proses pengomposan dapat dibuat dengan dua cara, yaitu dengan bantuan oksigen (anerobik) dan tanpa bantuan oksigen (anaerobik). Pembuatan kompos anerobik dilakukan di tempat terbuka karena mikroorganisme yang berperan dalam proses tersebut membutuhkan oksigen, yang berarti udara bebas bersentuhan langsung

dengan oksigen. Sedangkan pengomposan anaerobik terjadi tanpa bantuan udara atau oksigen (Yuwono, 2005).

Kompos seperti multi-vitamin untuk tanah pertanian. Kompos akan meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit. Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengomposan yaitu rasio C/N, ukuran partikel, aerasi, porositas, kelembaban, temperatur, pH, kandungan hara, dan kandungan berbahaya (Isroi, 2007).

## 2.8 Komposisi Kulit Buah Kakao

Komposisi kulit buah kakao (klon DR-2) dari beberapa kebun kakao di PT Perkebunan XXIII dan XXVI (% berat basah) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kulit buah kakao di PT Perkebunan XXIII dan XXVI.

Komponen (%)	Kebun			
	Ngrangkah Pawon PTP XXIII	Banjarsari PTP XXIII	Jatirono PTP XXVI	Malangsari PTP XXVI
Kadar air	86,03	85,62	84,24	84,50
Lemak kasar	0,74	1,23	0,84	0,96
Protein kasar	0,90	1,07	0,98	1,06
Gula reduksi	0,95	0,97	0,80	0,97
Tanin	0,82	0,27	0,08	0,48
Kafein	0,12	0,12	0,09	0,04
Serat kasar	4,53	4,57	4,68	0,52
Abu	1,57	0,55	1,22	1,06

Sumber: PT Perkebunan XXVI Jember (1991).

## 2.9 Senyawa Tanin dalam Kulit Buah Kakao

Tanin adalah senyawa polifenol yang larut dalam air dan umumnya berasal dari senyawa-senyawa fenol alam yang memiliki kemampuan mengendapkan protein-protein. Tanin dinamakan juga asam tanat dan asam galotanat, ada yang tidak berwarna tetapi ada juga yang berwarna kuning atau coklat (Yulia, 2006).

Menurut Cheeked dan Shull (1985) yang dikutip oleh Fajri (2008), keberadaan tanin dalam kakao dapat mengurangi manfaatnya sebagai pakan ternak karena kemampuannya dalam mengendapkan protein dan juga bersifat antinutrisi.

## 2.10 Pemanfaatan Teknologi *EM* (*Effective Microorganism*) dalam Pembuatan Bokashi

Mikroorganisme Efektif (*EM*) merupakan campuran berbagai jenis mikroorganisme yang bermanfaat (bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, aktinomisetes, dan jamur peragian). Pemanfaatan *EM* dapat memperbaiki



kesehatan dan kualitas tanah, dan selanjutnya memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman. *EM* merupakan kultur campuran berbagai jenis mikroba yang berasal dari lingkungan alami. Prinsip pembuatan bokashi sama dengan kompos yang proses pembuatannya melalui fermentasi bahan organik dan *EM*. Proses fermentasi bokashi terjadi dengan cepat 3-14 hari, kemudian hasilnya dapat segera dimanfaatkan. Meskipun belum keseluruhan bahan dasar bokashi mengalami fermentasi, tetapi sudah dapat digunakan sebagai pupuk. Apabila bokashi dimasukkan ke tanah, maka bahan organiknya dapat digunakan sebagai sumber energi mikroorganisme efektif untuk hidup dan berkembang biak dalam tanah, dan sekaligus sebagai tambahan persediaan hara tanaman (Sutanto, 2006).

#### 2.11 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik memiliki sedikit ataupun hampir tidak mengandung unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dapat merusak tanah, apabila pemberian pupuk terlalu banyak tanaman pun bisa mati, dan tanah akan menjadi asam. Ada dua jenis pupuk berdasarkan jenis haranya, yaitu pupuk tunggal seperti N, P, K dan pupuk majemuk (campuran dua unsur hara atau lebih) seperti NPK, NP, dan NK (Lingga dan Marsono, 2001).

Pupuk majemuk (*compound fertilizer*) mengandung dua atau lebih hara tanaman (makro maupun mikro). Banyak sekali pupuk majemuk yang beredar di masyarakat baik untuk pertanian, perkebunan, pertamanan, hidroponik atau khusus untuk tanaman anggrek. Pupuk tersebut mempunyai nama dagang yang berbeda-beda tergantung pabrik pembuatnya. Pupuk yang ditujukan untuk komoditas

bernilai ekonomi tinggi umumnya mengandung banyak hara tanaman terutama N, P, dan K.

Adapun peranan ketiga unsur tersebut adalah :

1. Nitrogen ( N )

- a. Merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.
- b. Berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman.
- c. Merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun.

2. Fosfor ( P )

- a. Berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman.
- b. Merangsang pembungaan dan pembuahan.
- c. Merangsang pertumbuhan akar.
- d. Merangsang pembentukan biji.
- e. Merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel.

3. Kalium ( K )

- a. Berfungsi dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air.
- b. Meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit

(Nasih, 2007).