

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Tanaman kakao pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1560 oleh bangsa Spanyol, tepatnya di Sulawesi Utara dan tanaman kakao tersebut berasal dari Filipina. Perkembangan pertanaman kakao di Indonesia, khususnya di pulau Jawa, berjalan dengan sangat pesat. Pada tahun 1938 telah terdapat puluhan perkebunan kakao yang menyebar di pulau Jawa. Perkembangan produksi kakao di Indonesia periode 1990- 2002 menunjukkan bahwa perkebunan rakyat pada tahun-tahun terakhir ini mendominasi produksi sebesar 50,50%. Beberapa wilayah pengembangan lahan perkebunan kakao di Indonesia yang potensial adalah di Kalimantan Timur, Sulawesi Tengah, Maluku, Papua, dengan luas sekitar 6 juta ha. Jenis tanaman kakao yang diusahakan di Indonesia sebagian besar adalah jenis kakao lindak dengan sentra produksi utama adalah Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah. Disamping itu juga diusahakan jenis kakao unggul oleh perkebunan besar milik negara di Jawa Timur dan Jawa Tengah (Anonimus, 2010).

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditi perkebunan unggulan nasional setelah tanaman sawit dan karet. Sejak awal tahun 1980-an, pertumbuhan dan perkembangan kakao semakin pesat di Indonesia. Kakao berperan penting sebagai sumber devisa negara sebesar US \$ 1,6 miliar pada akhir tahun 2010, sumber pendapatan petani, serta penyediaan lapangan pekerjaan. Kondisi iklim, kondisi lahan dan permintaan terhadap kakao mendorong meningkatnya pembangunan perkebunan kakao (Suryani dan Zulfebriansyah,

2007). Indonesia merupakan salah satu negara pembudidaya tanaman kakao paling luas di dunia dan termasuk negara penghasil kakao terbesar ketiga setelah Ivory- Coast dan Ghana, yang nilai produksinya mencapai 1.315.800 ton/ tahun. Dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, perkembangan luas areal perkebunan kakao meningkat secara pesat dengan tingkat pertumbuhan rata-rata 8% per tahun dan saat ini mencapai 1.462.000 ha (Karmawati, *dkk.*, 2010).

Tanaman kakao merupakan tanaman yang digunakan sebagai penyedap makanan dan juga sebagai sumber lemak nabati. Kakao ini digunakan sebagai bahan dalam pembuatan minuman, campuran gula- gula atau jenis makanan lainnya (Siregar, 2005).

Teknik budidaya merupakan salah satu faktor yang akan membawa manfaat besar dalam mencapai produktivitas tinggi dan mutu yang baik. Pembibitan kakao mempunyai peranan penting untuk menghasilkan kualitas bibit yang bermutu. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mendapatkan bibit yang diharapkan, diantaranya dengan menyediakan hara pada media tanam sesuai dengan kebutuhan bibit. Media tumbuh pembibitan kakao memerlukan kesuburan kimia, fisika dan biologi, agar dapat diperoleh bibit yang baik dan sehat untuk pertumbuhan selanjutnya. Salah satu faktor yang menentukan mutu bibit adalah medium tumbuh. Kesuburan media tumbuh dapat diperbaiki atau ditingkatkan dengan pemupukan anorganik, organik, atau penggunaan biostimulan mikroorganisme (Quddusy, 1999).

Masalah umum yang dihadapi oleh petani kakao adalah kesulitan memperoleh bibit yang bermutu dan pembibitan yang baik, sehingga perlu dilakukan sosialisasi tentang pembibitan secara *generatif* dan menggunakan

media tanam yang baik dan tepat. Untuk mendapatkan benih yang bermutu harus didukung oleh media yang baik (Sunanto, 1992).

Pupuk kandang sebagai pupuk organik produk buangan dari hewan atau ternak peliharaan seperti ayam, kambing, sapi, dan kerbau dapat digunakan sebagai penambah hara, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Kualitas pupuk kandang sangat ditentukan oleh jenis ternak, umur ternak, tipe kandang dan kualitas makanannya. Pupuk kandang sapi secara umum memiliki kandungan hara seperti N, P, K dan Ca (Widowati, 2004).

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung lebih dari satu unsur hara, sehingga pupuk ini disebut juga pupuk majemuk (Sutedjo, 2002; dan Rinsema, 1983).

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian guna mengetahui respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis Penelitian ini adalah :

1. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bibit kakao.
2. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan pada bibit kakao.

3. Diduga ada pengaruh interaksi antara pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan Penelitian ini adalah :

1. Untuk memperoleh dosis optimum pupuk kandang sapi dan pupuk NPK untuk pertumbuhan bibit kakao yang baik.
2. Sebagai bahan Penyusunan Skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
3. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dengan usaha budidaya bibit kakao.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistematika Tanaman Kakao

Menurut Tambunan (2009) sistematika tanaman kakao adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Malvales
Family	: Sterculiaceae
Genus	: Theobroma
Spesies	: <i>Theobroma cacao</i> L.

2.2 Morfologi Tanaman Kakao

2.2.1 Akar

Akar kakao adalah akar tunggang (*radix primaria*). Pertumbuhan akar kakao bisa sampai 8 meter ke arah samping dan 15 meter ke arah bawah. Kakao yang diperbanyak secara vegetatif pada awal pertumbuhannya tidak menumbuhkan akar tunggang, melainkan akar-akar serabut yang banyak jumlahnya. Setelah dewasa tanaman tersebut menumbuhkan dua akar yang menyerupai akar tunggang.

Pada tanah yang drainase baik dan permukaan air tanahnya tinggi, akar tunggang tidak dapat tumbuh lebih dari 45 cm (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010).

2.2.2 Batang

Kakao dapat tumbuh sampai ketinggian 8-10 m dari pangkal batangnya di permukaan tanah. Tanaman kakao yang diperbanyak melalui biji menumbuhkan batang utama sebelum menumbuhkan cabang-cabang primer. Letak cabang-cabang primer yang tumbuh disebut jorket, yang tingginya 1-2 m dari permukaan tanah.

Ketinggian jorket yang ideal adalah 1,2-1,5 m agar tanaman dapat menghasilkan tajuk yang baik dan seimbang. Ditinjau dari tipe pertumbuhannya, cabang- cabang tanaman kakao tumbuh ke arah atas (*ototrop*) dan ke arah samping (*plagiotrop*) (Sunanto, 1992).

2.2.3 Daun

Daun kakao bersifat *dimorfis* (dua bentuk percabangan). Daun kakao terdiri atas tangkai daun dan helai daun. Panjang daun berkisar 25-34 cm dan lebarnya 9-12 cm. Daun yang tumbuh pada ujung-ujung tunas biasanya berwarna merah dan disebut daun flus. Setelah dewasa, warna daun akan berubah menjadi hijau dan permukaannya kasar. Pada umumnya daun- daun yang terlindung lebih tua warnanya bila dibandingkan dengan daun yang langsung terkena sinar matahari. Pada cabang *ototrop*, panjang tangkai daunnya 7,5-10 cm sedangkan pada cabang *plagiotrop* panjang tangkai daun 2,5 cm. Tangkai daun berbentuk silinder dan bersisik halus, bergantung pada tipe varietasnya (Tambunan, 2009).

2.2.4 Varietas Lindak

Tipe kakao yang paling banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia saat ini merupakan tipe lindak. Produktivitas kakao lindak relatif lebih tinggi dibanding kakao lainnya. Meskipun demikian, produktivitas kakao di Indonesia tetap masih kalah dibanding negara- negara penghasil kakao lainnya. Untuk itu

program pemuliaan kakao lindak ke depan diarahkan untuk mendapatkan varietas hibrida dan klon- klon unggul dengan karakter unggul biji besar, kadar lemak tinggi, daya hasil tinggi dan stabil, cita rasa baik, serta tahan atau toleran terhadap hama dan penyakit utama (Wahyudi, *dkk.*, 2008).

Wahyudi, *dkk.*, (2013) menyatakan terdapat variasi yang sangat besar mengenai waktu fermentasi yang diterapkan oleh negara- negara penghasil kakao, yakni mulai 1,5-10 hari. Perbedaan utama terjadi karena varietas kakao, utamanya biji kakao mulia lama fermentasinya 2-3 hari, sedangkan kakao lindak 6-8 hari. Beberapa faktor yang mempengaruhi waktu proses fermentasi antara lain: tebal *pulp* biji, metode fermentasi, dan jumlah biji yang diolah.

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao

2.3.1 Iklim

Lingkungan hidup alami tanaman kakao ialah hutan hujan tropis yang di dalam pertumbuhannya membutuhkan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh. Cahaya matahari yang terlalu banyak akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit, dan batang relatif pendek. Pemanfaatan cahaya matahari semaksimal mungkin dimaksudkan untuk mendapatkan intersepsi cahaya dan pencapaian indeks luas daun optimum (Firdausil, *dkk.*, 2008).

Kakao menghendaki curah hujan rata-rata 1.500- 2.000 mm/tahun. Pada daerah yang curah hujannya lebih rendah dari 1.500 mm/tahun masih dapat ditanami kakao bila tersedia air irigasi. Lama bulan kering maksimum 3 bulan (Tambunan, 2009). Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-600 meter di atas permukaan laut (dpl). Pengaruh suhu terhadap kakao erat kaitannya dengan ketersediaan air, sinar matahari dan kelembapan. Faktor-faktor

tersebut dapat dikelola melalui pemangkasan, penataan tanaman pelindung dan irigasi. Suhu sangat berpengaruh terhadap pembentukan flush, pembungaan, serta kerusakan daun. Menurut hasil penelitian, suhu ideal bagi tanaman kakao adalah 30°-32°C (maksimum) dan 18°-21°C (minimum). Suhu ideal lainnya dengan distribusi tahunan 16,6°C masih baik untuk pertumbuhan kakao asalkan tidak didapati musim hujan yang panjang (Karmawati, *dkk.*, 2010).

Kelembapan udara berkaitan erat dengan curah hujan dan suhu udara. Pada curah hujan yang tinggi, 3-6 hari berturut-turut akan menyebabkan kelembapan udara tinggi dan munculnya penyakit *Phytophthora palmivora* yang menjadi penyebab busuk buah (Suryani dan Zulfebriansyah, 2007).

2.3.2 Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi merupakan bahan yang berasal dari kotoran padat dan cair (urin) dari sapi yang tercampur dengan sisa- sisa makanan. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara yang rendah bila dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Meskipun demikian, pupuk ini dapat meningkatkan kandungan humus tanah, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah (Musnawar, 2009).

Pupuk kandang dari kotoran sapi yang memiliki kandungan serat yang tinggi, serat atau selulosa merupakan senyawa rantai karbon yang akan mengalami proses dekomposisi lebih lanjut. Proses dekomposisi senyawa tersebut memerlukan unsur N yang terdapat dalam kotoran. Sehingga kotoran sapi tidak dianjurkan untuk diaplikasikan dalam bentuk segar, perlu pematangan atau pengomposan terlebih dahulu. Apabila pupuk diaplikasikan tanpa pengomposan, akan terjadi perebutan unsur N antara tanaman dan proses dekomposisi kotoran. Selain serat, kotoran sapi memiliki kadar air yang tinggi. Atas dasar itu, para

petani sering menyebut kotoran sapi sebagai pupuk dingin. Kotoran sapi telah dikomposkan dengan sempurna atau telah matang apabila berwarna hitam gelap, teksturnya gembur, tidak lengket, suhunya dingin dan tidak berbau. (Saragih, 2008).

Kualitas pupuk kandang sapi ditentukan oleh kandungan unsur hara, tingkat pelapukannya, macam makanan dan sistem pemeliharaan, kandungan bahan lain (misalnya alas kandang dan sisa makanan yang belum tercerna), kesehatan dan umur, serta metode pengelohan (misalnya penyimpanan sebelum dipakai). Kotoran sapi menyediakan unsur hara tersedia bagi tanaman berlangsung perlahan-lahan, tapi keuntungannya unsur-unsur hara tidak cepat hilang (Lingga dan Marsono, 2000).

Hasil penelitian Lumbanraja dan Harahap (2015), bahwa aplikasi pupuk kandang sapi setara 20 ton/ha setelah inkubasi selama 30 hari pada tanah dan pasir dapat meningkatkan kapasitas pegang air tanah 72 jam setelah penjemuran, sedangkan pemberian baik dibawah maupun diatasnya hingga setara dengan 50 ton/ha dan waktu inkubasi 15 hari maupun 30 hari tidak berpengaruh nyata terhadap perbaikan kapasitas tukar kation tanah.

2.3.3 Pupuk NPK

Pupuk adalah bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang. Bahan dapat berupa mineral (anorganik) atau organik yang dihasilkan oleh alam atau diolah manusia dengan pabrik sedangkan pemupukan merupakan suatu tindakan pengaplikasian pupuk yang bertujuan untuk menambahkan unsur hara dan dapat diberikan melalui tanah (pupuk akar) atau langsung pada tanaman seperti melalui daun

(pupuk daun). Pada beberapa jenis tanah, pemberian pupuk dapat diartikan untuk mengatasi kekurangan unsur hara dalam tanah yang diakibatkan kondisi unsur tersebut yang tidak tersedia menjadi yang tersedia. Ketidakterersediaan unsur hara dalam tanah dapat disebabkan oleh beberapa proses, seperti hilangnya unsur-unsur hara akibat penguapan, erosi, pencucian dan terangkutnya saat panen. Kekurangan unsur hara seperti N, P, K, Mg, S dan Ca pada tanah dapat berakibat buruk terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan unsur-unsur hara tersebut sangat dibutuhkan tanaman pada proses pertumbuhan dan perkembangan. Jika terjadi kekurangan salah satu unsur tersebut maka penampilan tanaman menjadi tidak normal dibandingkan dalam tanaman sejenisnya, seperti tanaman kerdil, daun menguning dan pada tingkat kekurangan hara tertentu tanaman dapat menjadi mati (Lingga, 1989).

Tindakan perbaikan terhadap kondisi tersebut dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pupuk NPK sebagai salah satu pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara diharapkan mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini sangat dimungkinkan karena pupuk NPK mengandung beberapa unsur hara makro primer seperti Nitrogen (N) sebanyak 16 %, fosfor (P) 16% dan kalium (K) 16% serta unsur hara makro sekunder, magnesium (Mg) 1,5% dan unsur kalsium (Ca) 5% (Rinsema, 1983). Hasil penelitian Wasnowati (2009), menunjukkan bahwa pemberian pupuk dasar nitrogen (N) berpengaruh nyata meningkatkan tinggi dan jumlah daun kakao dibandingkan dengan tanpa menggunakan pupuk nitrogen.

BAB III

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lokasi penelitian berada pada ketinggian sekitar ± 33 m dpl dengan pH tanah 5,5- 6,5, jenis tanah Ultisol, dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, 2000). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Nopember 2018.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kakao varietas lindak didapat dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit dan Karet di Medan, polybag ukuran 5 kg sebagai tempat media tanam, tanah *top soil* ultisol sebagai media tanam diambil dari tanah porlak Simalingkar B, pupuk NPK dan pupuk kandang sapi didapat dari kandang ternak di porlak Simalingkar B sebagai objek perlakuan, air, insektisida Decis 2,5 EC, rumah rang- rang, bambu sebagai tiang naungan, dan daun nipah sebagai atap naungan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, gembor, bak kecambah, meteran, timbangan analitik, oven, penggaris, gunting, pisau *cutter*, parang, *handsprayer* dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu :

1. Faktor I : Dosis Pupuk kandang Sapi (S) dengan 4 taraf, yaitu:

$$S_0 = 0 \text{ ton/ha} = 0 \text{ gram/polybag (kontrol)}$$

$$S_1 = 5 \text{ ton/ha} = \text{setara dengan } 10,41 \text{ gram/polybag}$$

$$S_2 = 10 \text{ ton/ha} = \text{setara dengan } 20,8 \text{ gram/polybag}$$

$$S_3 = 15 \text{ ton/ha} = \text{setara dengan } 31,25 \text{ gram/polybag}$$

Dosis anjuran pupuk kandang sapi untuk semua jenis tanah di Indonesia adalah 10 ton/ha = 20,8 gram/polybag (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2013). Polybag yang dipakai pada penelitian ini yaitu polybag dengan ukuran 5 kg. Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan pupuk kandang sapi dari kebutuhan per hektar ke polybag adalah :

$$\begin{aligned} \text{Berat tanah} &= \text{BD} \times \text{Lapisan olah tanah} \times \text{luas lahan } 1 \text{ ha} \\ &= 1,2 \text{ g/cm}^3 \times 20 \text{ cm} \times 10.000 \text{ m}^2 \\ &= 1.2 \text{ g/cm}^3 \times 20 \text{ cm} \times 100.000.000 \text{ cm}^2 \\ &= 2.400.000.000 \text{ g} \\ &= 2.400 \text{ ton/ha} \end{aligned}$$

Dosis anjuran per polybag adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Berat tanah per polybag}}{\text{Berat tanah per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{5 \text{ kg/polybag}}{2.400 \text{ ton/ha}} \times 10 \text{ ton/ha} \\ &= \frac{5 \text{ kg/polybag}}{2.400.000 \text{ kg/ha}} \times 10 \text{ ton/ha} \\ &= 0,0208 \text{ kg/polybag} \\ &= 20,8 \text{ g/polybag (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2013)}. \end{aligned}$$

2. Faktor 2: Dosis pupuk NPK Mutiara 16-16-16 (M) terdiri dari 3 taraf, yaitu:

$$M_0 = \text{ton /ha} = 0 \text{ gram/polybag (kontrol)}$$

$$M_1 = 10 \text{ ton/ha} = \text{setara dengan } 5 \text{ gram/polybag}$$

$$M_2 = 20 \text{ ton/ha} = \text{setara dengan } 10 \text{ gram/polybag}$$

Dosis anjuran pemberian pupuk NPK Mutiara 16-16-16 pada pembibitan kakao pada polybag (5 kg) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Berat tanah per polybag}}{\text{Berat tanah per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\
 &= \frac{5 \text{ kg/polybag}}{2.400 \text{ ton/ha}} \times 5 \text{ g/polybag} \\
 &= \frac{5.000/\text{polybag}}{2.400.000 \text{ g/ha}} \times 5 \text{ g/polybag} \\
 &= \frac{25.000 \text{ g/polybag}}{2.400.000.000 \text{ g/ha}} \times 5 / \text{polybag} \\
 &= 1.04 \times 10^{-5} \text{ g/ha} \times 10^6 \\
 &= 10 \text{ ton/ha (Indrawan, 2015)}.
 \end{aligned}$$

Dosis anjuran pemberian pupuk NPK Mutiara 16-16-16 pada pembibitan kakao untuk tanah ultisol adalah 5 g/polybag dengan menggunakan ukuran polybag 5 kg menurut (Indrawan, 2015).

Diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 16 kombinasi, yaitu :

S ₀ M ₀	S ₁ M ₀	S ₂ M ₀	S ₃ M ₀
S ₀ M ₁	S ₁ M ₁	S ₂ M ₁	S ₃ M ₁
S ₀ M ₂	S ₁ M ₂	S ₂ M ₂	S ₃ M ₂

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Jumlah plot = 12 plot

Jumlah plot seluruhnya = 36 plot

Jumlah tanaman per polybag = 1 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya = 36 tanaman

Jarak antar plot = 30 cm

Jarak antar ulangan = 50 cm

3.4 Metode Analisis

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam berdasarkan model linier sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

dimana:

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada blok ke-i yang diberi pemberian pupuk kandang sapi pada taraf ke- j dan pupuk NPK pada taraf ke-k
- μ = Nilai rata-rata populasi
- ρ_i = Pengaruh blok ke-i
- α_j = Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi pada taraf ke- j
- β_k = Pengaruh pupuk NPK pada taraf ke-k
- $(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh interaksi pemberian pupuk kandang sapi pada taraf ke- j dan pupuk NPK pada taraf ke-k
- ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada dosis pupuk kandang sapi taraf ke- i, dosis pupuk NPK taraf ke- j pada kelompok ke- k

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau, 2005).

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pengecambahan Benih

Tanah digunakan sebagai media pengecambahan yang diletakkan di dalam bak kecambah. Benih ditanam dengan posisi radikula di bagian bawah dengan jarak antar benih 2 cm x 3 cm (Sitorus, *dkk.*, 2014). Menurut Siregar, *dkk.*, (2005)

menyatakan bahwa pemindahan kecambah ke polybag dilakukan setelah berumur 21 hari.

3.5.2 Persiapan Tanah

Tanah ultisol di lahan Simalingkar, dicangkul dan dibersihkan dari kotoran yang ada. Setelah itu tanah digemburkan dan diayak. Selama 3 hari tanah tersebut dibiarkan di dalam ruangan, sembari tanah tersebut di bolak-balik. Setelah 3 hari tanah tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 x 24 jam.

3.5.3 Persiapan Media Tanam

Campuran tanah ultisol dan pupuk kandang sapi sebagai media tanam. Dimana tanah terlebih dahulu dimasukkan ke dalam polybag dengan disisahkan 5 cm sampai permukaan atas polybag sesuai dengan perlakuan kemudian pupuk kandang sapi diaplikasikan ke dalam polybag.

3.5.4 Persiapan Naungan

Penelitian ini dilaksanakan di rumah rang-rang dengan diberi naungan dibuat dari bambu sebagai tiang dan daun nipah sebagai atap memanjang utara-selatan dengan tinggi 1,5 m di sebelah timur dan 1,2 m di sebelah barat dengan panjang areal naungan 20 m dan lebar 6 m.

3.5.5 Penanaman Kecambah Ke Polybag

Pemindahan bibit ke dalam polybag dilakukan setelah kecambah mulai muncul ke atas permukaan tanah, ditandai dengan munculnya radikula dan plumula. Setiap polybag diisi satu kecambah, dengan membenamkannya sedalam ± 3 cm lalu ditutup dengan campuran media tanam. Polybag yang telah diisi kecambah disusun rapi/ teratur di atas lahan pembibitan yang telah diberi

naungan. Pemindahan kecambah ke dalam polybag dilakukan setelah kecambah mulai timbul ke atas yaitu saat berumur 21 hari (Siregar, *dkk.*, 2005).

3.5.6 Aplikasi Perlakuan

3.5.6.1 Aplikasi Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi dikondisikan selama 5 hari. Dengan tujuan agar pupuk kandang sapi mengalami dekomposisi yang lebih baik. Setelah 3 hari di dekomposisikan pupuk kandang sapi diaplikasikan sebelum pindah tanam ke dalam polybag pada media tanam yang telah dikering ovenkan.

3.5.6.2 Aplikasi Pupuk NPK

Aplikasi pupuk NPK dilakukan pada saat bibit kakao telah siap ditanam (saat tanam). Aplikasi dilakukan dengan mencampur pupuk NPK dengan konsentrasi yang telah ditentukan kemudian dicampurkan ke media bibit kakao. Aplikasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu 10 hari sebelum tanam dan 10 hari setelah pindah tanam.

3.5.7 Pemeliharaan Bibit Kakao

3.5.7.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari atau sesuai dengan kondisi di lapangan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan alat berupa gembor.

3.5.7.2 Penyulaman

Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang mati atau pertumbuhannya abnormal dengan tanaman cadangan. Penyulaman dilakukan ke polybag paling lambat berumur 1 minggu setelah pindah tanam.

3.5.7.3 Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut rumput yang berada dalam polybag dan menggunakan cangkul untuk gulma yang berada pada plot. Penyiangan dilakukan pada sore hari sesuai dengan kondisi di lapangan.

3.5.7.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan insektisida Decis 2,5 EC dengan dosis 0,1 ml/ liter air. Aplikasi dilakukan dengan menggunakan alat berupa *handsprayer* dan aplikasi dilakukan pada umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST.

3.6 Peubah Pengamatan

3.6.1 Tinggi Bibit

Tinggi bibit diukur mulai dari garis permukaan tanah pada patok standar hingga titik tumbuh bibit dengan menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sejak tanaman berumur 2 hingga 10 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan dua minggu (Sitorus, *dkk.*, 2014).

3.6.2 Jumlah Daun

Jumlah daun yang dihitung adalah seluruh daun yang telah membuka sempurna dengan ciri-ciri helaian daun dalam posisi terbuka yang ditandai telah terlihatnya tulang-tulang daun seluruhnya bila diamati dari atas daun. Pengukuran jumlah daun dilakukan sejak tanaman berumur 2 hingga 10 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan dua minggu.

3.6.3 Bobot Basah Akar

Bobot basah akar diukur pada akhir penelitian. Akar kemudian dipotong, dibersihkan dari kotoran tanah dan kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

3.6.4 Bobot Kering Akar

Bobot kering akar diukur pada akhir penelitian. Setelah akar ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik, kemudian akar dimasukkan ke dalam amplop coklat yang diberi label sesuai perlakuan, kemudian dikeringkan pada suhu 80°C di dalam oven selama 2 x 24 jam.