

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium dan lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jalan H.R Soebrantas No. 155 Km. 15 Kelurahan Simpang Baru-Panam, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan yaitu dari bulan November 2014 - Februari 2015.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kakao TSH 858 yang dibeli dari (PPKS) Unit Kakao kebun Sei-Aek Pancur Sumatera Utara, serbuk gergaji, polybeg ukuran 18 x 20cm, tanah, pasir, air mineral (aquades), fungisida Dithane-M-45 dan air kelapa.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat pertanian, pisau, alat tulis, plastik berukuran 8 x 13cm, erlenmeyer, gembor, timbangan, oven, cangkul, kotak, penggaris, kardus berukuran 15 x 10cm dan kamera.

3.3. Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, terdiri dari 2 Faktor. Faktor pertama adalah lama penyimpanan benih menggunakan serbuk gergaji yang terdiri dari 9 taraf yaitu:

- P₀ = 0 minggu
- P₁ = 1 minggu
- P₂ = 2 minggu
- P₃ = 3 minggu
- P₄ = 4 minggu
- P₅ = 5 minggu
- P₆ = 6 minggu
- P₇ = 7 minggu
- P₈ = 8 minggu

Faktor kedua adalah cara perendaman yang terdiri dari 2 media yaitu: air kelapa dan air mineral.

K₀ = kontrol (air mineral)

K₁ = perendaman air kelapa 100%

Perendaman benih dilakukan selama 24 jam. Dari dua faktor tersebut diperoleh 18 kombinasi perlakuan dengan masing-masing dilakukan 4 kali pengulangan pada tiap kombinasi perlakuan, dengan demikian diperoleh 72 unit percobaan, setiap unit percobaan terdapat 10 benih yang disimpan, benih tersebut akan ditanam di polybag, untuk pengamatan pertumbuhan sebanyak 3 biji, untuk pengamatan kadar air sebanyak 2 biji dan pengamatan daya kecambah sebanyak 5 biji. Dengan demikian benih yang dibutuhkan sebanyak 720 biji.

Kombinasi perlakuan lama penyimpanan dan perendaman benih dapat dilihat pada Tabel 3.1.

	K ₀	K ₁
P ₀	P ₀ K ₀	P ₀ K ₁
P ₁	P ₁ K ₀	P ₁ K ₁
P ₂	P ₂ K ₀	P ₂ K ₁
P ₃	P ₃ K ₀	P ₃ K ₁
P ₄	P ₄ K ₀	P ₄ K ₁
P ₅	P ₅ K ₀	P ₅ K ₁
P ₆	P ₆ K ₀	P ₆ K ₁
P ₇	P ₇ K ₀	P ₇ K ₁
P ₈	P ₈ K ₀	P ₈ K ₁

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Tempat Penelitian

a. Laboratorium

Tempat penelitian pertama dilaksanakan di laboratorium untuk penyimpanan benih kakao yang akan ditanam dengan menggunakan serbuk gergaji yang disimpan di dalam kotak dengan ukuran 15 x 10 cm.

b. Persiapan Lahan

Tempat penelitian kedua dilaksanakan di lahan penelitian Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, langkah yang dilakukan yaitu lahan yang akan digunakan dibersihkan dari berbagai macam tumbuhan yang berpotensi mengganggu, kemudian tanah diratakan, seminggu sebelum ditanam disediakan media tanam berupa tanah top soil dan pasir dengan perbandingan 1: 0,5 luas lahan yang digunakan 2,5 x 5m dengan jarak antar polybag 15 x 15cm tempat penelitian dipilih dekat dengan sumber air.

c. Pembuatan Naungan

Naungan dibuat dari *shading net* sebagai peneduh, serta tiang kayu sebagai penyangga dengan ketinggian 2 meter, lebar 2,5 meter, dan panjang 5 meter. Naungan dibuat menghadap selatan.

3.4.2. Persiapan Benih dan Media Simpan

a. Persiapan Benih

Benih yang akan digunakan berasal dari tanaman yang sehat dan buah yang masak secara fisiologis. Ciri-ciri buah yang masak secara fisiologis yakni: kulit buah sudah kuning merata, jika diguncang menimbulkan bunyi yang menandakan biji kakao telah terlepas dari kulit buah. Buah yang akan digunakan dipecah dengan menggunakan parang, sehingga biji yang akan digunakan tidak mengalami kerusakan atau luka. Biji yang digunakan berupa biji bernas pada 2/3 bagian dari panjang buah di bagian tengah. Daging buah atau *pulp* dibuang menggunakan abu gosok (1/2 kg), dengan cara mencampurkan abu gosok kemudian diremas-remas sampai daging buah terlepas dari bijinya, setelah itu kulit biji atau *testa* dilepaskan menggunakan pisau dan kuku tangan, lalu dicuci dengan air bersih dan dikeringkan dengan menggunakan tisu supaya bijinya tidak rusak kemudian dikering anginkan.

b. Persiapan Media Simpan

Media simpan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu serbuk gergaji sebanyak 100 gram yang diambil dari usaha sawmill kemudian ditambahkan air aquades sebanyak 50 ml.

3.4.3. Persiapan Media Perkecambahan

a. Persiapan media perkecambahan

Untuk pengamatan daya tumbuh dan vigor benih pengujian dilakukan menggunakan bak perkecambahan berukuran 30 x 20cm pada media tanah dan pasir dengan perbandingan 1:0,5. Perkecambahan biji sebanyak 5 biji per unit dengan 4 ulangan. Untuk parameter lainya pengujian dilakukan menggunakan *polybag* ukuran 18 x 20cm pada media tanah.

b. Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam dilakukan satu minggu sebelum tanam. Media tanam yang digunakan adalah tanah top soil dan pasir yang telah dibersihkan dari rumput dan sampah, kemudian tanah dimasukkan kedalam *polybag* berukuran 18 x 20cm.

3.4.4. Penyimpanan Benih

Benih disimpan dengan menggunakan wadah kantong plastik berlubang berukuran 8 x 13cm, masing-masing kantong berisi 10 benih. Kantong-kantong tersebut disimpan dalam kotak kardus yang telah diberi media simpan (serbuk gergaji 100 gr) ditambah aquades 50 ml. Penyimpanan dilakukan selama 1 - 8 minggu.

3.4.5. Perendaman Benih (Proses Invigorasi)

Benih direndam didalam gelas dengan menggunakan air kelapa selama 24 jam sebanyak 250 ml dengan perlakuan dan untuk kontrol perendaman menggunakan air mineral, setelah di rendam selama 24 jam benih kemudian ditiriskan dengan cara diletakkan pada wadah keranjang plastik berlubang dan dibiarkan selama lebih kurang 5-10 menit.

3.4.6. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara memasukkan benih yang telah direndam kedalam *polybag* yang telah berisi media tanam sebanyak satu benih per *polybag*.

3.4.7. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Cara menyiramnya harus dengan semprotan halus agar benih dalam *polybag* tidak rusak dan tanah tidak padat. Apabila hari hujan maka tidak dilakukan penyiraman.

b. Penyiangan

Gulma yang tumbuh dalam *polybag* maupun di areal penelitian harus dibersihkan dengan cara dicabut menggunakan tangan dan cangkul. Penyiangan gulma harus dilakukan 2-3 kali dalam seminggu atau disesuaikan dengan pertumbuhan gulma. Penyiangan gulma dilakukan agar tidak ada kompetisi dalam penyerapan unsur hara dan menghindari perkembangbiakan hama pengganggu tanaman penelitian.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang sering menyerang bibit di persemaian antara lain semut, bekicot dan penyakit *damping off* oleh cendawan *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., dan *Pythium* spp. Untuk pengendalian diberikan *Dithane-45* dengan konsentrasi 2g/liter air seminggu sekali dengan cara disemprot dengan menggunakan *handsprayer*.

3.5. Pengamatan

3.5.1. Pengamatan Media Simpan Benih

Kelembaban (RH) media simpan diukur dengan menggunakan higrometer. Higrometer diletakkan disekitar media simpan. Pengukuran kelembaban media dilakukan saat akan melakukan penyimpanan dan pembongkaran penyimpanan setiap seminggu sekali.

3.5.2. Pengamatan Pada Media Perkecambahan

1. Kadar Air benih

Kadar air benih dihitung setelah benih dipisahkan dari *pulp* dan sesudah disimpan selama 1,2,3 dan 4 minggu. Pengukuran kadar air benih dengan menggunakan oven dengan suhu 105 °C selama 8 jam kemudian ditimbang.

$$\text{kadar air benih} = \frac{B_1 - B_2}{B_1} \times 100\%$$

Keterangan:

B₁ = Berat awal benih

B₂ = Berat akhir benih

2. Indeks Vigor

Pengamatan indeks vigor benih dilakukan setiap hari ke-2 sampai hari ke-7 setelah tanam. Perhitungan indeks vigor dihitung dengan cara menghitung kecambah normal. Kecambah normal dibagi dengan nilai etmal. Nilai etmal diperoleh dengan membagi jumlah jam pengamatan dihitung dari saat benih dikecambahkan dengan 24 jam (Thelma, 1990). Pengamatan dilakukan pada bak perkecambahan dengan jumlah 5 biji per bak terdiri dari 4 ulangan.

$$V = \frac{T_2}{H_2} + \frac{T_3}{H_3} + \dots + \frac{T_7}{H_7}$$

Keterangan:

V = Vigoritas

T₂..T₇ = Pertambahan kecambah normal pada hari 2-7

H₂..H₇ = Jumlah jam waktu tanam

3. Persentase Kecambah Normal

Kecambah dihitung pada setiap kecambah yang normal, penghitungan dilakukan pada umur 14 HST.

$$\frac{\text{Jumlah normal}}{\text{Total benih}} \times 100\%$$

4. Daya Kecambah Benih

Persentase daya kecambah menunjukkan jumlah kecambah normal yang dapat dihasilkan oleh benih pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang telah ditetapkan daya kecambah benih dihitung pada waktu 14 HST. Cara menghitung persentase daya berkecambah digunakan rumus sebagai berikut:

$$DB = \frac{\text{Jumlah benih berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang dikecambah}} \times 100\%$$

3.5.3 Pengamatan Pertumbuhan Bibit

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman dengan menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 2 dan 4 minggu.

2. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan terhadap jumlah daun dilakukan setiap 2 minggu sekali sampai umur 2 dan 4 MST. Daun yang diamati adalah daun yang telah terbentuk sempurna.

3. Panjang Akar Terpanjang (cm)

Pengamatan terhadap panjang akar diukur dari leher akar sampai ujung akar terpanjang pada umur 4 MST.

4. Bobot Segar Bibit (g)

Penimbangan bobot segar bibit dilakukan setelah tanaman berumur 4 MST.

5. Bobot Kering Bibit (g)

Penimbangan bobot kering bibit dilakukan dengan memasukkan bibit kedalam oven selama 2 x 24 jam pada suhu 70 °C. Setelah itu menimbang bobot kering tanaman tersebut dengan menggunakan timbangan.

3.6. Analisis Data

Model Linier menurut Sastrosupadi (2000), yaitu:

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_k + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada faktor P taraf ke i faktor M taraf ke j dan ulangan ke k

μ : Nilai Tengah

ρ_k : Pengaruh ulangan taraf ke k

α_i : Pengaruh faktor P taraf ke i

β_j : Pengaruh faktor M taraf ke j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi dari faktor P taraf ke i dan faktor M taraf ke j

ϵ_{ijk} : Pengaruh galat dari faktor P pada taraf ke i dan faktor M pada taraf ke j dan ulangan ke k

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan diolah secara statistik dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 3.2. jika terdapat pengaruh nyata dilakukan uji lanjut jarak Duncan.

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam

Sumber	D.Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
(SK)	(DB)	(JK)	(KT)	KTP/KTG	0,05	0,01
P	p-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
K	K-1	JKK	KTK	KTK/KTG	-	-
PxK	(p-1)(K-1)	JK(P.K)	KT(P.K)	KT(P.K)/KTG		
Galat	(pK)(K-1)	JKG	KTG	-		
Total	Pk.k-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan ;

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{y..^2}{p.k.r}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum Y^2 / jk^2 - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Faktor P (JKP)} = \sum \frac{y_j^2}{kr} - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Faktor K (JKK)} = \sum \frac{y_j^2}{pr} - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Interaksi Faktor P dan K \{JK(PK)\}} = \sum \frac{y(f)^2}{r} - FK - JKP - JKK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP} - \text{JKK} - \text{JK (P.K)}$$

Uji lanjut akan dilakukan dengan pengujian Uji Jarak Duncan (UJD) pada taraf 5 %. Model Uji Jarak Duncan yaitu :

$$\text{UJD} = R (\text{P, db galat}) \times \sqrt{\frac{\text{KTG}}{\text{Ulangan}}}$$

Keterangan :

: Taraf uji nyata

P : Banyak perlakuan

R : Nilai dari tabel Uji Jarak Duncan (UJD)

KTG : Kuadrat tengah galat