

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pekarangan yang bertempat di Kampung Ceungceum, Desa Jayamukti, Kecamatan Leuwisari, Kabupaten Tasikmalaya, dengan ketinggian lahan 700 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan September 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baki/wadah untuk perkecambahan, plastik atau *tray* semai, kotak kayu, karung goni, kertas pasir/amplas, gelas ukur, timbangan, pengaduk/*spatula*, alat siram, *thermometer*, alat tulis, label, penggaris, wadah untuk perendaman.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah aren yang sudah tua, tanah, HCl, H₂SO₄, GA₃, pupuk dasar/pupuk kandang, pestisida, dan fungisida.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yang terdiri dari 10 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Setiap plot percobaan terdapat 15 benih aren, sehingga total benih keseluruhannya yaitu 450 benih aren. Adapun 10 perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut:

- A: Skarifikasi menggunakan kertas pasir (kontrol)
- B: Skarifikasi+Direndam HCl 0,2% selama 30 menit
- C: Skarifikasi+Direndam HCl 0,3% selama 30 menit
- D: Skarifikasi+Direndam HCl 0,4% selama 30 menit
- E: Skarifikasi+Direndam H₂SO₄ 0,5% selama 10 menit
- F: Skarifikasi+Direndam H₂SO₄ 1% selama 10 menit
- G: Skarifikasi+Direndam H₂SO₄ 1,5% selama 10 menit
- H: Skarifikasi+Direndam GA₃ 250 ppm selama 5 jam
- I: Skarifikasi+Direndam GA₃ 300 ppm selama 5 jam
- J: Skarifikasi+Direndam GA₃ 350 ppm selama 5 jam

Data hasil pengamatan di lapangan dianalisis untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap variabel yang diamati. Data diuji dengan menggunakan tabel ANOVA (*Analysis of Variance*), di dalamnya terdapat tiga sumber keragaman yaitu perlakuan, ulangan dan galat percobaan. Kemudian keputusan diambil dengan cara melakukan uji F, jika hasil dari uji F ini signifikan maka akan dilakukan uji lanjut jarak berganda Duncan.

Model linier rancangan acak kelompok sederhana adalah sebagai berikut (Gomez, K.A, dan Gomez, A.A, 1995):

$$Y_{ij} = \mu + t_i + r_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Hasil pengamatan ke j yang memperoleh perlakuan ke i
- μ = Rata-rata populasi hasil pengamatan
- t_i = Pengaruh perlakuan ke i
- r_j = Pengaruh ulangan ke j
- ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada pengamatan ke j yang memperoleh perlakuan ke i

Tabel 2. Daftar Sidik Ragam

Sumber Ragam	Db	JK	KT	F_{hit}	$F_{.05}$	$F_{.01}$
Ulangan (U)	2	$\frac{\sum x_j^2}{t} - FK$	JKU/db	KTU/KTG	3,55	6,01
Perlakuan (P)	9	$\frac{\sum x_i^2}{r} - FK$	JKP/db	KTP/KTG	2,46	3,60
Galat	18	$JK_t - JK_u - JK_p$	JKG/db			
Total	29	$\sum_i^j x_{ij}^2 - FK$				

Sumber: Gomez dan Gomez (1995)

Tabel 3. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisa	Kesimpulan Analisa	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{tab}$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan
$F_{hit} > F_{tab}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antara perlakuan

Jika kesimpulannya berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut jarak berganda Duncan dengan taraf nyata 5%. Rumus yang diperlukan dalam uji lanjut tersebut yaitu:

$$Sx = \frac{\sqrt{KT \text{ Galat}}}{r}$$

$$SSR (\alpha, dbg, p)$$

$$LSR = SSR \cdot Sx$$

Keterangan:

Sx = Galat baku rata-rata (*standard error*)

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

SSR = *Significant Sutendrized Range* (dilihat dari tabel dengan db galat 15 pada taraf nyata 5%)

α = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

p = *Range* (perlakuan)

LSR = *Least Significant Range*

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengumpulan dan pemilihan buah

Buah aren yang bijinya akan dijadikan benih memiliki beberapa syarat yaitu buah berasal dari pohon aren yang pertumbuhannya sehat, berdaun lebat serta memproduksi buah yang lebat, buah aren harus masak benar, sehat (tidak berpenyakit) dan berukuran besar (diameter lebih dari 4 cm). Buah aren yang

digunakan berasal dari kebun rakyat yang beralamat di Desa Cigadog Kecamatan Leuwisari Kabupaten Tasikmalaya.

3.4.2 Pemeraman buah

Untuk menghilangkan getah buah aren yang dapat menyebabkan gatal, maka benih diperam terlebih dahulu. Pemeraman dilakukan dengan cara buah aren yang sudah tua dimasukkan ke dalam kotak kayu kemudian ditutup dengan karung goni dan sering diperciki air. Pemeraman berlangsung sekitar 10 hari. Setelah itu buah aren akan membusuk karena mengalami fermentasi. Buah aren yang telah busuk kemudian dikupas dan diambil bijinya.

3.4.3 Pemilihan biji

Setelah diperam, buah dikupas dan biji dikeluarkan dari buahnya. Biji yang akan dijadikan benih memiliki syarat yaitu ukuran biji relatif besar, berwarna hitam kecoklatan dan permukaannya halus, dan biji harus dalam keadaan sehat dan tidak terserang hama ataupun penyakit.

3.4.4 Skarifikasi benih

Skarifikasi dilakukan dengan cara menggosok benih menggunakan kertas pasir/amplas. Bagian yang digosok yaitu bagian sisi kanan atau kiri tengah benih, karena bagian tersebut adalah tempat dimana kecambah dapat tumbuh.

3.4.5 Pembuatan larutan untuk perendaman benih

Jenis larutan yang digunakan untuk perendaman benih aren yaitu larutan HCl dengan konsentrasi 0,2%, 0,3% (Manurung dkk, 2013) dan 0,4%, larutan H₂SO₄ dengan konsentrasi 0,5%, 1% (Lensari, 2009) dan 1,5% serta larutan GA₃ dengan konsentrasi 250 ppm, 300 ppm (Astari dkk, 2014) dan 350 ppm. Cara membuat larutan H₂SO₄ 0,5%, 1% dan 1,5% yaitu dengan memasukkan aquadest kurang lebih 100 ml ke dalam masing-masing gelas ukur, kemudian tambahkan senyawa H₂SO₄ 12,5 ml, 25 ml dan 37,5 ml (Lampiran 4) ke dalam masing-masing gelas ukur, selanjutnya aquadest ditambahkan ke dalam setiap gelas ukur hingga mencapai 1000 ml, larutan diaduk hingga tercampur rata. Setelah itu masing-masing larutan H₂SO₄ diberi label.

Cara membuat larutan HCl 0,2%, 0,3% dan 0,4% yaitu dengan memasukkan aquadest kurang lebih 100 ml ke dalam masing-masing gelas ukur,

kemudian tambahkan senyawa HCl 5,26 ml, 7,89 ml dan 10,53 ml (Lampiran 3) ke dalam masing-masing gelas ukur, selanjutnya aquadest ditambahkan ke dalam setiap gelas ukur hingga mencapai 1000 ml, larutan diaduk hingga tercampur rata. Setelah itu masing-masing larutan HCl diberi label.

Cara membuat larutan GA₃ 250 ppm, 300 ppm dan 350 ppm yaitu dengan memasukkan aquadest kurang lebih 100 ml ke dalam masing-masing gelas ukur, kemudian tambahkan senyawa GA₃ 0,25 gram, 0,30 gram dan 0,35 gram (Lampiran 5) ke dalam masing-masing gelas ukur, selanjutnya aquadest ditambahkan ke dalam setiap gelas ukur hingga mencapai 1000 ml, larutan diaduk hingga tercampur rata. Setelah itu masing-masing larutan GA₃ diberi label.

3.4.6 Pemberian perlakuan

Setelah dibuat larutan, benih direndam menggunakan larutan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Perendaman dengan larutan HCl selama 30 menit (Manurung dkk, 2013), larutan H₂SO₄ selama 10 menit (Lensari, 2009) dan larutan GA₃ selama 5 jam (Lestari dkk, 2016).

3.4.7 Persiapan media tumbuh

Media tumbuh yang digunakan yaitu tanah yang berasal dari hutan aren ditambah dengan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Wadah yang digunakan untuk perkecambahan yaitu baki plastik yang telah diberi lubang agar air tidak menggenang. Sebelum digunakan, tanah dan pupuk kandang disterilisasikan terlebih dahulu dengan menggunakan fungisida untuk menghilangkan sumber penyakit dalam pupuk kandang tersebut.

Pengaplikasian fungisida yaitu dengan cara mencampurkan 100 gram fungisida dengan kurang lebih 30 kg tanah yang telah dicampurkan dengan pupuk kandang. Kemudian media tanam tersebut dimasukkan ke dalam wadah persemaian yang telah disiapkan.

3.4.8 Persemaian

Setelah media tumbuh disiapkan, biji kemudian disemaikan pada media tersebut. Biji diletakkan mendatar pada media tumbuh dimana ujung biji yang agak melancip (meruncing) berada di samping dan calon mata tunas berada di bawah. Biji dimasukkan ke dalam media tumbuh sehingga permukaan atas biji

sejajar dengan permukaan media tumbuh. Jarak persemaian antar biji adalah 4 sampai 5 centimeter.

3.4.9 Pemeliharaan

Bak persemaian yang sudah berisi biji-biji aren yang disemaikan diletakkan pada tempat yang teduh (tidak terkena sinar matahari langsung). Kemudian media tumbuh diperiksa setiap hari, apabila media tumbuh sudah mulai terlihat kering maka dilakukan penyiraman, tetapi apabila media tumbuh masih terlihat banyak mengandung air penyiraman tidak perlu dilakukan.

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pengamatan penunjang dan pengamatan utama.

3.5.1 Pengamatan Penunjang

Pengamatan penunjang ialah pengamatan yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui pengaruhnya terhadap parameter yang diamati. Pengamatan penunjang meliputi pengukuran suhu, kelembaban, serta serangan hama dan penyakit.

3.5.2 Pengamatan Utama

Pengamatan utama ialah pengamatan yang datanya diuji secara statistik.

Adapun parameter pengamatan utama yaitu :

a. Persentase daya berkecambah

Persentase daya berkecambah yaitu persentase benih murni yang menghasilkan kecambah normal. Persentase perkecambahan menggambarkan potensi kelompok benih untuk menghasilkan kecambah pada kondisi optimal. Persentase daya kecambah diamati pada 6, 7, 8 dan 9 minggu setelah semai (MSS). Menurut ISTA (1996) dalam Hedty (2014), daya berkecambah dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ daya berkecambah} = \frac{\text{jumlah kecambah normal}}{\text{jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

b. Indeks vigor

Indeks vigor digunakan oleh para pakar benih untuk membedakan benih yang berpotensi menjadi tanaman muda yang kuat, sehat dan memiliki

pertumbuhan seragam dengan benih yang mengalami deteriorasi/kemunduran yang ditampilkan dengan kelambatan dan kelemahan berkecambah (Yudono, 2012). Indeks vigor diamati pada 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 minggu setelah semai (MSS). Indeks vigor dihitung menggunakan rumus seperti yang kemukakan oleh Kotowski (1972) dan L.O. Copeland (1979) dalam Kartasapoetra (2003) :

$$I.V = \frac{G1}{D1} + \frac{G2}{D2} + \frac{G3}{D3} + \dots + \frac{Gn}{Dn}$$

Keterangan:

I.V = Indeks vigor

G = Jumlah benih yang berkecambah pada hari tertentu

D = Waktu yang bersesuaian dengan jumlah tertentu

n = Jumlah hari pada perhitungan terakhir

c. Waktu benih berkecambah

Persentase kecepatan tumbuh yaitu banyaknya kecambah dalam keadaan baik yang tumbuh dari minggu pertama hingga hari terakhir pengamatan. Persentase kecepatan tumbuh diamati pada 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 minggu setelah semai (MSS). Menurut ISTA (1996) dalam Hedty (2014), waktu benih berkecambah dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KcT = \frac{N1T1 + N2T2 + \dots + NxTx}{\text{jumlah total benih berkecambah}}$$

Keterangan:

N= jumlah benih yang berkecambah pada satuan waktu pengamatan

T= jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir interval waktu suatu pengamatan

d. Panjang axis embrio

Perkecambahan benih aren tidak seperti pada tanaman *Monocotiledoneae* secara umum, pertama-tama dari benih akan muncul axis embrio selanjutnya terjadi pembengkakan pada bagian ujung axis embrio sebagai tempat keluarnya plumula dan akar (Masano, 1989). Panjang axis embrio diamati pada 9 minggu setelah semai (MSS). Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur panjang axis embrio menggunakan penggaris dari pangkal hingga ujung axis embrio tersebut.

e. Bobot kering kecambah

Bobot kering kecambah normal merupakan tolak ukur viabilitas potensial yang menggambarkan banyaknya cadangan makanan yang tersedia sehingga apabila dikondisikan pada lingkungan yang sesuai mampu tumbuh dan berkembang dengan baik. Bobot kering kecambah diamati pada 63 hari setelah semai (HSS). Pengukuran bobot kering kecambah dilakukan dengan cara menimbang kecambah yang sebelumnya telah ditiadakan kandungan airnya dengan cara dikeringkan dalam oven, selama 24 jam dengan temperatur 105°C.