

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat percobaan

Pelaksanaan percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Taruna Tani Mekar Bayu Desa Ciganjeng, Kecamatan Padaherang, Kabupaten Pangandaran pada tanggal 12 Juni sampai 10 Agustus 2025. Lokasi percobaan berada pada ketinggian 5,94 meter di atas permukaan laut (mdpl).

3.2 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini terdiri dari termometer dan hygrometer, penggaris, *hand sprayer*, ember, gunting setek, *cutter*, spatula, gelas ukur, timbangan dan alat tulis.

Bahan yang digunakan yaitu terdiri dari auksin dari *Root up*, media tanam dari sekam bakar, pasir, *cocopeat*, pupuk hayati M-Bio, batang bawah jenis Isabella, batang atas jenis Jupiter, air, etanol 70, fungisida, plastik PE ketebalan 0,8, paranet hitam 80, tali rafia, kabel tis, *grafting tape*, parafilm, polybag ukuran 15 cm x 20 cm, dan bambu.

3.3 Metode penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan diulang 4 kali sehingga jumlah petak percobaan ada 24 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdiri dari 6 tanaman sehingga total tanaman keseluruhan ada 144 tanaman.

Perlakuan yang dicoba adalah pemberian pupuk hayati M-Bio pada media tanam yang berbeda pada setek *grafting* tanaman anggur adalah sebagai berikut :

A = Arang sekam + Pasir + M-Bio 4 mL/polybag

B = Arang sekam + Pasir + M-Bio 8 mL/polybag

C = Arang sekam + Pasir + M-Bio 12 mL/polybag

D = *Cocopeat* + Pasir + M-Bio 4 mL/polybag

E = *Cocopeat* + Pasir + M-Bio 8 mL/polybag

F = *Cocopeat* + Pasir + M-Bio 12 mL/polybag

Berdasarkan rancangan yang digunakan, maka dapat dikemukakan model linear sebagai berikut:

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

Keterangan:

X_{ij} = Hasil pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rata-rata umum

T_i = Pengaruh ulangan ke-i

r_j = Pengaruh perlakuan ke-j

ε_{ij} = Pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Dari data hasil di atas dapat diolah dengan menggunakan analisis statistik kemudian dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk mengetahui taraf nyata uji F, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar sidik ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	Fhitung	Ftabel 5%
Ulangan	3	$\frac{\sum xi^2}{t} - FK$	JKU/dbU	KTU/KTG	3,29
Perlakuan	5	$\frac{\sum xi^2}{r} - FK$	JKP/dbP	KTP/KTG	2,90
Galat	15	JKT - JKU - JKP	JKG/dbG		
Total	23	$\sum Xi Ji - FK$			

Sumber : Gomez dan Gomez, 2010

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Kesimpulan Penelitian
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh yang nyata antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh yang nyata antar perlakuan

Apabila hasil Uji Fhit menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan maka dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$LSR (\alpha, \text{dbg. } p) = SSR (\alpha, \text{dbg. } p) \cdot S_x$$

Nilai S_x dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$S_x = \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Studentized Significant Range*

α = Taraf nyata

dbg = Derajat Bebas Galat

p = Range (perlakuan)

S_x = Galat Baku rata-rata

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = Replication (ulangan)

3.4 Prosedur percobaan

3.4.1 Media tanam

Media tanam disiapkan 10 hari sebelum penanaman dengan bahan yang digunakan yaitu arang sekam + pasir dengan perbandingan (1:1) dan *cocopeat* + pasir dengan perbandingan (1:1). Media tanam dimasukan ke dalam polybag ukuran 15 cm x 20 cm sebanyak 2 kg per polybag.

3.4.2 Pembuatan sungkup pembibitan

Sungkup dibuat dengan ukuran panjang 4 m, lebar 1 m dan tinggi 1 m sebanyak 4 sungkup, dengan menggunakan bambu dan plastik. Pada bagian atas sungkup dibuat setengah lingkaran agar dapat mempermudah dalam pemasangan plastik pada bagian sungkup. Plastik yang dipasang pada sungkup bagian samping bawah ditutup dengan tanah dengan rapat agar tidak ada udara yang masuk. Pemeliharaan dan pengamatan di dalam sungkup dilakukan dengan membuka sungkup dari bagian samping. Sungkup diberi naungan dengan menggunakan paranet 80% untuk menghindari panas matahari secara langsung. Untuk memelihara kelembapan di dalam sungkup, dilakukan pembukaan sungkup setelah tanaman mencapai 2 minggu setelah tanam. Gambar sungkup terdapat pada Lampiran 2.

3.4.3 Persiapan bahan setek *grafting*

a. Persiapan batang bawah

Bahan induk yang digunakan untuk batang bawah setek *grafting* tanaman anggur yaitu didapatkan dari jenis anggur Isabella dengan batang yang telah berumur lebih dari satu tahun, warna kulit batang berwarna coklat dengan keadaan batang sehat, dan diameter batang sekitar 1 cm serta dilakukan pemotongan menggunakan gunting setek dengan panjang 25 cm terdiri dari 3 sampai 4 mata tunas.

b. Persiapan batang atas

Bahan batang atas untuk setek *grafting* tanaman anggur jenis Jupiter yang diambil dari pohon induk yang memiliki buah unggul dan sehat, memiliki lapisan kambium berwarna hijau dan dipotong sepanjang 5 cm

dengan memiliki satu mata tunas yang besar dan sehat. Bahan batang atas disiapkan setelah batang bawah diberi perlakuan ZPT, seperti dijelaskan di bawah ini sebagai berikut:

1. Zat pengatur tumbuh auksin yang digunakan yaitu *Root up* yang berbentuk tepung. Pelarutan zat pengatur tumbuh dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi. Zat pengatur tumbuh *Root up* ditimbang sebanyak 2,5 g dilarutkan dengan etanol 70% sebanyak 2 mL dalam beaker glass aduk sampai larut, kemudian gunakan pipet kaca dan masukan ke dalam labu takar 1.000 mL tambahkan aquades sampai dengan 1.000 mL. Larutan 1.000 mL diambil sebanyak 100 ml kemudian dilarutkan kembali sampai 1.000 mL dalam labu takar, sehingga terbentuk konsentrasi zat pengatur tumbuh 250 ppm.
2. Pemberian perlakuan zat pengatur tumbuh dilakukan dengan merendam bagian pangkal bawah batang tanaman anggur sekitar 5 cm pada wadah selama 60 menit (Jinus, Prihastanti dan Haryanti, 2012). Setelah pemberian perlakuan, batang setek ditenam di dalam box styrofoam yang berisi *cocopeat* lembab selama 14 hari untuk menumbuhkan kalus batang setek.

3.4.4 Pelaksanaan setek *grafting*

Batang tanaman anggur untuk setek *grafting* yaitu menggunakan batang yang telah dipotong dengan panjang 25 cm (batang bawah), untuk batang atas 5 cm (satu mata tunas). Pemilihan batang atas disiapkan dengan memilih berdasarkan ukuran diameter batang yang sama dengan batang bawah untuk penyambungan. Dalam penyambungan dilakukan pemotongan pada bagian atas batang bawah sedalam 3 cm tepat pada bagian tengah batang menggunakan pisau yang tajam dan steril serta mata tunas pada batang bawah dibuang dengan pisau. Batang atas disayat pada bagian bawah kedua sisinya hingga ujungnya meruncing sepanjang 3 cm. Batang atas yang telah disayat dimasukkan pada belahan setek batang bawah. Sambungan kedua batang tersebut kemudian dililit menggunakan *grafting tape* dan parafilm sampai rapat dari bawah sambungan sampai ke atas.

3.4.5 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam sedalam 5 cm, kemudian tanam setek *grafting* anggur pada lubang dan ditutup kembali. Media tanam disiram dengan air bersih menggunakan *hand sprayer* sampai media tanam lembab.

Setelah dilakukan penanaman dan penyiraman, kemudian dilakukan pemindahan tanaman ke dalam sungkup plastik dengan naungan paranet 80 untuk menghindari panas matahari secara langsung dan disusun sesuai tata letak perlakuan percobaan. Tata letak percobaan terdapat pada Lampiran 3.

3.4.6 Penerapan perlakuan

Pupuk hayati M-Bio diaplikasikan dengan cara disiram ke media tanam dalam polybag dengan interval waktu setiap 1 minggu sekali dimulai 1 MST sampai 8 MST. Penentuan dosis pupuk hayati per polybag dikonversikan berdasarkan rekomendasi dosis per hektar dibagi dengan populasi tanaman anggur. Berdasarkan (Hunter, 2000) jarak tanam anggur adalah 2 m x 2 m, sehingga diasumsikan terdapat 2.500 tanaman dalam satu hektar luasan lahan. Oleh karena itu, dosis aplikasi per polybag didapatkan dari membagi dosis hektar dengan 2.500 tanaman. Diaplikasikan pada sore hari atau ketika tanaman sudah tidak terlalu banyak terkena sinar matahari karena pupuk hayati M-Bio mengandung bakteri hidup, dimana bakteri hidup terkena sinar matahari maka bakteri tidak akan hidup sehingga mengganggu atau merusak fungsi bakteri yang dimasukkan ke dalam media tanam.

3.4.7 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan menjaga kelembapan antara 75 sampai 90%. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan *handsprayer* ke media tanam. Penyiraman dilakukan 2 hari sekali jika media tanam masih dalam keadaan lembab tidak dilakukan penyiraman. Jika terdapat gulma di polybag, maka dilakukan pencabutan tanaman gulma atau penyiangan.

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang merupakan pengamatan yang dilakukan pada setiap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik serta bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor eksternal yang berpengaruh selama percobaan. Pengamatan penunjang yang diamati meliputi:

a. Organisme pengganggu tanaman

Pengamatan mengenai organisme pengganggu tanaman dilakukan terhadap hama, gejala dan penyakit yang menyerang pada pertumbuhan setek *grafting* tanaman anggur.

b. Suhu dan kelembapan

Suhu dan kelembapan udara dalam sungkup diamati setiap hari pada pagi dan sore hari, alat yang digunakan dalam pengamatan ini yaitu thermohygrometer.

c. Persentase keberhasilan hidup

Persentase hidup dihitung berdasarkan banyaknya tanaman yang hidup pada saat tanaman usia 60 hari setelah tanam.

Persentase keberhasilan hidup dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah tanaman hidup}}{\text{jumlah tanaman yang ditanam}} \times 100$$

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang dilakukan pada setiap variabel yang datanya diuji secara statistik. Adapun parameter yang diamati diantaranya yaitu waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar dan volume akar diamati pada semua anggota dari setiap percobaan (6 tanaman).

Pengamatan utama yang dilakukan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

a. Waktu muncul tunas

Waktu muncul tunas dihitung dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya tunas, diamati setiap hari setelah tanam.

Perhitungan waktu muncul tunas menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$\text{Waktu muncul tunas (rata-rata harian)} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_xT_x}{\text{Jumlah Total Bibit Bertunas}}$$

Keterangan: N_x = Jumlah setek yang bertunas pada waktu tertentu.

T_x = Waktu yang diperlukan oleh setek untuk bertunas.

b. Panjang tunas

Panjang tunas diukur dengan menggunakan penggaris dari pangkal tunas sampai pada bagian ujung tunas. Pengukuran panjang tunas dilakukan pada 30, 45, dan 60 HST.

c. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung pada setiap tanaman dengan cara menghitung jumlah daun yang telah terbuka sempurna. Penghitungan jumlah daun dilakukan pada 30, 45, dan 60 HST.

d. Luas daun

Pengamatan luas daun akan dilakukan mengukur luas permukaan daun per tanaman dengan menggunakan aplikasi *ImageJ* yaitu dengan memasukkan foto daun ke dalam aplikasi tersebut kemudian aplikasi akan secara otomatis menganalisis luas daun tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat 60 HST.

e. Panjang akar

Panjang akar diukur menggunakan penggaris dengan cara mengukur panjang akar dari tempat keluarnya akar sampai ujung akar, dilakukan pada akar terpanjang pada tanaman. Pengukuran panjang akar dilakukan pada semua anggota tanaman sampel pada umur tanaman 60 HST

f. Jumlah akar

Jumlah akar dihitung dengan cara menghitung jumlah akar primer yang telah terbentuk sempurna. Menghitung jumlah akar dilakukan pada semua anggota tanaman sampel pada umur tanaman 60 HST.

g. Volume akar

Volume akar dihitung dengan cara memotong bagian akar tanaman yang telah dibersihkan. Akar tersebut dikeringanginkan terlebih dahulu

kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml yang berisi air 25 ml, sehingga didapatkan penambahan volume. Volume akar dapat diperoleh dengan rumus:

$$\text{Volume akar} = \text{Volume (2)} - \text{Volume (1)}$$

Ket: $V(1)$ = volume air awal

$V(2)$ = volume air setelah akar dimasukkan

Pengamatan volume akar dilakukan pada akhir penelitian yaitu setelah 60 hari dari penanaman.