

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 28 Maret sampai 1 Oktober 2019 di *screen house* Kebun Percobaan Balai Pengkajian Teknologi (BPTP) Jawa Tengah dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah benih tomat ceri varietas *red cherry* (Lampiran 1), campuran tanah dan pupuk kandang ayam (1:1) sebagai media tanam, Inokulum *G. etunicatum* dan *G. fasciculatum* (berasal dari Seameo Biotrop Bogor), batuan fosfat serta beberapa macam pupuk yaitu ZA, SP-36 dan KCl. Alat penelitian yang digunakan adalah pH meter, timbangan analitik, alat-alat gelas kimia, spektrofotometer UV-VIS, termometer dan kamera serta peralatan laboratorium lainnya.

3.2. Metode Penelitian

Rancangan penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 3×4 , yaitu kombinasi dua perlakuan berupa pupuk fosfat dan inokulasi CMA yang diulang sebanyak 3 kali. Pupuk fosfat yang diberikan yaitu P_0 (tanpa pupuk P), P_1 (SP-36) dan P_2 (batuan fosfat). Inokulasi CMA yaitu M_0 (kontrol /

tanpa CMA), M_1 (*G. etunicatum*), M_2 (*G. fasciculatum*) dan M_3 (inokulasi ganda *G. etunicatum* dan *G. fasciculatum*). Denah pot penelitian tercantum pada Lampiran 2. Adapun kombinasi perlakuan yang diberikan tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Pupuk Fosfat dan Inokulasi CMA

Inokulasi CMA	Pupuk P		
	Tanpa Pupuk P (P_0)	SP-36 (P_1)	Batuan Fosfat (P_2)
M_0 (kontrol)	P_0M_0	P_1M_0	P_2M_0
M_1 (<i>Glomus etunicatum</i>)	P_0M_1	P_1M_1	P_2M_1
M_2 (<i>Glomus fasciculatum</i>)	P_0M_2	P_1M_2	P_2M_2
M_3 (<i>G. etunicatum</i> + <i>G. fasciculatum</i>)	P_0M_3	P_1M_3	P_2M_3

Prosedur penelitian

Persiapan penelitian telah dilakukan sejak tanggal 28 Maret sampai 2 Mei 2019 dengan kegiatan persiapan bahan dan alat penelitian, inokulum mikoriza, media tanam tomat ceri dan sterilisasi media tanam. Populasi spora pada inokulum CMA telah dianalisis sebelum tanam di Seameo Biotrop (populasi sekitar 100 spora/10 g media pembawa berupa zeolit). Media tanam tomat ceri telah disterilisasi dengan metode uap panas pada suhu 100 °C selama 2 jam (Lampiran 3) dan dilanjutkan analisis kadar N, P, K, bahan organik dan pH media. Media tanam steril sebanyak 10 kg dimasukkan ke dalam pot diameter 40 cm dan tinggi 40 cm. Analisis unsur hara juga dilakukan pada batuan fosfat, hasilnya masing-masing yaitu 0,12% N; 13,90% P dan 0,02% K. Hasil analisis media tanam tercantum pada Tabel 2.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan kegiatan penanaman, inokulasi CMA, pemupukan dan pemeliharaan. Inokulum CMA diberikan sebanyak 50 g media pembawa untuk setiap pot. Benih kemudian ditanam masing-masing tiga

per pot, selanjutnya hanya satu tanaman yang dipelihara sampai panen. Pemupukan dilakukan dengan dosis 135 kg N/ha (19,28 g ZA/pot), 75 kg P₂O₅/ha (6,25 g SP-36/pot dan 16,19 g BP/pot) dan 110 kg K₂O/ha (5,5 g KCl/pot) (perhitungan dosis pupuk terdapat pada Lampiran 4). Pemupukan KCl, SP-36 dan batuan fosfat dilakukan sekali yaitu ditanamkan pada saat tanam, sedangkan pemupukan N dilakukan saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam (HST). Pupuk KCl dan ZA diberikan pada semua pot sebagai pupuk dasar, sedangkan pupuk SP-36 dan batuan fosfat sebagai perlakuan. Kegiatan pemeliharaan mencakup pengendalian hama, pemasangan ajir dan penyiraman. Pemasangan ajir dilakukan pada umur 33 HST, sedangkan pengendalian hama dilakukan apabila diperlukan. Penyiraman tanaman dilakukan sehari sekali sampai dengan panen.

Tabel 2. Hasil Analisis Media Tanam

Unsur	Nilai	Kategori*
Nitrogen (N) media tanam	0,56%	Sedang
Fosfat (P) total media tanam	0,90%	Sangat rendah
Kalium (K) media tanam	0,69%	Sangat rendah
C-organik media tanam	8,29%	Sangat tinggi
pH media tanam	8	Agak alkalis

Keterangan : *Balai Penelitian Tanah, 2009.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada semua unit percobaan dengan parameter yang diamati berupa:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi menggunakan meteran, dilakukan saat minggu pertama sampai ke-17.

2. Jumlah daun (helai), dihitung dari total daun yang telah membuka sempurna, dilakukan saat minggu pertama sampai ke-13.
3. Jumlah buah (buah/tanaman), dihitung per tanaman. Tomat ceri dipanen pertama kali umur 93 HST ketika sudah berwarna merah dan pada saat panen terakhir semua buah yang tersisa dipetik (minggu XVII setelah tanam)
4. Bobot buah segar (g/tanaman), ditimbang menggunakan timbangan analitik dari panen pertama sampai terakhir.
5. Umur berbunga (HST), dihitung saat bunga pertama muncul pada tiap tanaman.
6. Jumlah bunga (bunga/tanaman), dihitung bunga yang terbentuk pada setiap tanaman.
7. Bobot kering tajuk (g/tanaman), ditimbang menggunakan timbangan analitik saat akhir panen setelah dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105 °C selama 24 jam.
8. Kadar P tajuk (%/tanaman), dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 420 nm, dengan metode yang dilakukan oleh Balai Penelitian Tanah (2009).
9. Pengamatan persentase kolonisasi akar dilakukan di Seameo Biotrop Bogor pada akhir masa penelitian. Pengamatan persentase kolonisasi dilakukan dengan pengambilan sampel akar berdiameter 2 mm sebanyak 2 gram, kemudian dicuci untuk menghilangkan tanah dan pupuk. Sampel akar kemudian direndam di dalam larutan FAA (formalin, asam asetat, alkohol) untuk pengawetan, selanjutnya dicuci dengan air mengalir. Selanjutnya sampel

akar direndam di dalam larutan KOH 10% (w/v) selama 60 menit untuk melarutkan fenol tanaman, kemudian dicuci dengan air mengalir. Tahap selanjutnya yaitu sampel akar direndam pada larutan H₂O₂ selama 10 menit, kemudian dicuci dengan air mengalir. Sampel akar kemudian direndam pada larutan HCl 2% selama 10 menit. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam beaker glass yang berisi larutan pewarna asam fuchsin 0,2% dalam larutan laktogliserol, kemudian dipanaskan selama 10 menit pada suhu didih. Tahapan selanjutnya yaitu sampel akar dicuci dengan air mengalir sampai pewarna hilang. Sampel akar kemudian dipindahkan ke cawan petri lalu ditambahkan larutan destaining berupa gliserin 50%. Sampel akar diamati di bawah mikroskop binokular untuk melihat struktur CMA. Persentase kolonisasi akar oleh mikoriza diperoleh menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ kolonisasi akar} = \frac{\text{jumlah bidang pandang terinfeksi}}{\text{jumlah bidang pandang akar yang diamati}} \times 100\%$$

Data diuji dengan Anova, apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%.

Model Linier dan Analisis Data

Model matematika

$$y_{ijk} = \mu + P_i + M_j + (PM)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- y = pertumbuhan dan produksi tomat ceri
- μ = rata-rata pertumbuhan dan produksi tomat ceri
- P_i = perlakuan pupuk fosfat (3 taraf perlakuan)

M_j = perlakuan inokulasi CMA (4 taraf perlakuan)
 $(PM)_{ij}$ = interaksi perlakuan pupuk fosfat dan inokulasi CMA
 ε_{ijk} = galat

Hipotesis statistik yang diuji adalah:

Pengaruh utama pupuk fosfat

Ho = : $P_0 = P_1 = P_2 = 0$

Tidak ada pengaruh pupuk fosfat pada pertumbuhan dan produksi tomat ceri

H1 = : Paling sedikit ada satu P_i yang tidak sama dengan 0

Ada pengaruh pupuk fosfat pada pertumbuhan dan produksi tomat ceri

Pengaruh utama inokulasi CMA

Ho = : $M_0 = M_1 = M_2 = M_3 = 0$

Tidak ada pengaruh inokulasi CMA pada pertumbuhan dan produksi tomat ceri

H1 = : Paling sedikit ada satu M_i yang tidak sama dengan 0

Ada pengaruh inokulasi CMA pada pertumbuhan dan produksi tomat ceri

Pengaruh interaksi pupuk fosfat dan inokulasi CMA

Ho = : $P_0M_0 = P_0M_1 = P_0M_2 = P_0M_3 = P_1M_0 = P_1M_1 = P_1M_2 = P_1M_3 = P_2M_0 = P_2M_1 = P_2M_2 = P_2M_3 = 0$

Tidak ada pengaruh interaksi pada pertumbuhan dan produksi tomat ceri

H1 = : Paling sedikit ada satu P_iM_i yang tidak sama dengan 0

Ada pengaruh interaksi pada pertumbuhan dan produksi tomat ceri