

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga September 2016 di rumah kaca Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Lokasi berada pada ketinggian 303 m dpl dan suhu rata-rata 27-29 °C.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik semai, polybag kapasitas 8 kg, gelas ukur, handsprayer, timbangan analitik, chlorophyll meter SPAD-502, Leaf Area Meter (LAM), EC meter, label, dan kamera digital. Bahan yang digunakan ialah tanah jenis alfisol, kompos, pupuk kandang sapi, larutan garam kasar sebagai NaCl, benih tomat varietas Mutia dan varietas Tymoti, pupuk NPK, dan pestisida.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor pertama ialah konsentrasi PGPR yaitu :

K0 = 0 ml/L air

K2 = 15 ml/L air

K1 = 7,5 ml/L air

K3 = 22,5 ml/L air

Sedangkan faktor kedua ialah jenis varietas tomat yaitu :

V1 = varietas Tymoti

V2 = varietas Mutia

Tabel 2. Kombinasi antar perlakuan konsentrasi PGPR dan varietas tomat

Konsentrasi PGPR	Varietas Tomat	
	V1	V2
K0	K0V1	K0V2
K1	K1V1	K1V2
K2	K2V1	K2V2
K3	K3V1	K3V2

Kombinasi kedua perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Tabel 2) :

1. Konsentrasi PGPR 0 ml/L + varietas Tymoti (K0V1)
2. Konsentrasi PGPR 0 ml/L + varietas Mutia (K0V2)
3. Konsentrasi PGPR 7,5 ml/L air + varietas Tymoti (K1V1)
4. Konsentrasi PGPR 7,5 ml/L air + varietas Mutia (K1V2)
5. Konsentrasi PGPR 15 ml/L air + varietas Tymoti (K2V1)
6. Konsentrasi PGPR 15 ml/L air + varietas Mutia (K2V2)
7. Konsentrasi PGPR 22,5 ml/L air + varietas Tymoti (K3V1)
8. Konsentrasi PGPR 22,5 ml/L air + varietas Mutia (K3V2)

Keseluruhan kombinasi terdapat delapan perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Dalam satu satuan percobaan terdapat 10 tanaman sehingga total terdapat 240 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persemaian Benih

Benih tomat direndam ke dalam air hangat selama 30 menit untuk memecahkan dormansi. Benih yang telah direndam air hangat kemudian direndam ke dalam larutan PGPR dengan konsentrasi 10 ml/L air selama 30 menit. Persemaian benih dilakukan dengan menggunakan plastik semai ukuran 4 x 8 cm. Media persemaian adalah campuran tanah dan kompos dengan perbandingan 1:1. Benih disemaikan ke dalam plastik (1 benih/plastik) dan diletakkan di tempat yang teduh. Penyiraman terhadap bibit dilakukan setiap hari hingga umur 21 HSS (hari setelah semai).

3.4.2 Persiapan Media Tanam dan Penanaman

Proses pembuatan media tanam diawali dengan pengayakan tanah, kemudian dicampur dengan pupuk kandang sapi (perbandingan 5:1). Simulasi tanah salin dilakukan dengan cara pemberian larutan NaCl hingga nilai EC 6-6,5 dS/m pada media tanam untuk memperoleh potensial osmotik yang sama dengan kawasan salin sedang. Larutan NaCl dibuat dengan cara melarutkan 50 gr NaCl ke dalam 1 liter air dengan volume sesuai kapasitas lapang (2 liter per polybag ukuran 8 kg). Penentuan jumlah garam tersebut berdasarkan hasil penelitian Puspita (2016) bahwa pemberian air garam 1000 ppm (10 gr NaCl/liter air)

selama 5 kali penyiraman meningkatkan nilai EC media tanam hingga menjadi 6 dS/m. Campuran tanah dan pupuk kandang disiram dengan larutan NaCl dan diaduk dengan menggunakan sekop hingga rata. Media tanam dimasukkan ke dalam polybag. Bibit yang berumur 21 HST atau memiliki 2-3 helai daun dipindah ke dalam media tanam.

3.4.4 Pemberian PGPR

PGPR yang digunakan terdiri dari bakteri *Azotobacter* sp. dengan kerapatan 10^8 cfu/ml, bakteri *Azospirillum* sp. dengan kerapatan 10^8 cfu/ml, bakteri *Pseudomonas* sp. dengan kerapatan 10^8 cfu/ml, bakteri *Bacillus* sp. dengan kerapatan 10^8 cfu/ml dan cendawan *Aspergillus* sp. dengan kerapatan 10^8 cfu/ml. Pemberian PGPR dilakukan pada saat penanaman dengan konsentrasi sesuai perlakuan. PGPR disiramkan ke pangkal tanaman dengan dosis 30 ml setiap satu minggu sekali. Perlakuan PGPR dilakukan selama fase vegetatif mulai 1 MST hingga 5 MST.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman tomat meliputi pengairan, pemupukan, pewiwilan, pemasangan ajir, penyiangan serta pengendalian hama dan penyakit.

a) Pengairan

Pengairan dilakukan setiap hari dengan volume sesuai kapasitas lapang yang diukur pada saat penelitian yaitu 2 liter per polybag.

b) Pemupukan

Pupuk NPK 15:15:15 dengan dosis 1000 kg ha^{-1} dan diaplikasikan dua kali yaitu pada saat tanam dan saat tanaman berumur 30 HST. Pemupukan dilakukan dengan cara membuat lubang secara melingkar dengan jarak 10 cm dari tanaman sesuai dosis (Lampiran 4).

c) Pewiwilan

Pewiwilan dimulai pada saat tanaman berumur 21 HST yang dilakukan pada tunas-tunas ketiak daun (cabang lateral) yang tumbuh pada ruas-ruas tanaman.

d) Pemasangan ajir

Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman tomat berumur 30 HST (tinggi tanaman sekitar 20 cm) dengan menggunakan bambu berukuran panjang 100

cm dan lebar 1 cm yang ditancapkan disamping tanaman dan diikat dengan tali.

Jarak ajir dengan tanaman sekitar 7 cm.

e) Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara mekanik yaitu pencabutan gulma secara manual bila terdapat gulma yang tumbuh. Kondisi media tanam yang bersifat salin menyebabkan gulma sulit tumbuh.

f) Pengendalian hama dan penyakit

Hama yang terdapat pada lahan penelitian adalah ulat pemakan daun dan kutu kebul, sedangkan penyakit pada tomat adalah penyakit karat daun. Pengendalian hama dilakukan dengan cara penyemprotan pestisida berbahan aktif sidametrin dengan konsentrasi 2 ml/L.

3.4.6 Panen

Panen dilakukan saat tanaman berumur 8 hingga 12 MST. Kriteria panen adalah kulit buah berubah warna dari kehijauan menjadi kemerah-merahan. Panen dilakukan sebanyak 7 kali secara bertahap (4 hari sekali).

3.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada parameter pertumbuhan dan hasil serta beberapa parameter fisiologis tanaman, untuk melihat pengaruh dari perlakuan. Pengamatan pada tanaman tomat dilakukan dengan cara non destruktif, destruktif dan panen.

3.5.1 Pengamatan non destruktif dilakukan pada dua tanaman contoh meliputi:

1. Tinggi tanaman. Tinggi tanaman diukur dari mulai pangkal batang sampai titik tumbuh batang utama. Pengamatan dilakukan pada 2 MST, 3 MST, 4 MST, dan 5 MST, 6 MST dan 7 MST.
2. Jumlah daun. Jumlah daun yang dihitung meliputi daun dewasa yang terdapat dari ujung hingga pangkal batang. Pengamatan dilakukan pada 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST, dan 7 MST.
3. Indeks klorofil, diukur menggunakan Chlorophyll Meter SPAD-502. Pengamatan dilakukan pada 5 MST, 7 MST dan 9 MST.

3.5.2 Pengamatan destruktif dilakukan pada dua tanaman contoh meliputi :

1. Luas daun per tanaman. Luas daun diukur menggunakan Leaf Area Meter (LAM) pada umur 5 MST dan 8 MST.

2. Bobot kering tanaman. Bobot kering tanaman diukur untuk mengetahui biomassa yang dihasilkan tanaman dengan cara menimbang bagian tajuk (brangkasan) dan bagian akar pada umur 5 dan 8 MST. Bagian tajuk dan akar dikeringkan dalam oven selama 48 jam pada suhu 80 °C sampai bobot konstan. Pengukuran bobot kering dilakukan dengan menimbang 2 tanaman contoh, kemudian dirata-rata.

3.5.3 Pengamatan terhadap parameter komponen hasil atau panen, dilakukan pada empat tanaman contoh meliputi:

1. Umur berbunga (HST), dihitung saat muncul bunga pertama.
2. Jumlah bunga per tanaman, dihitung jumlah munculnya bunga hingga terjadi pembentukan buah.
3. Presentase buah jadi, dihitung dengan cara membagi jumlah buah pada saat panen per jumlah bunga yang terbentuk.
4. Jumlah buah per tanaman, dihitung semua buah yang terbentuk pada saat panen awal hingga akhir, kemudian dirata-rata.
5. Bobot buah per tanaman (g), di timbang semua buah yang terbentuk pada saat panen awal hingga akhir, kemudian dirata-rata.
6. Bobot per buah (g), dihitung dengan cara membagi bobot buah per tanaman dengan jumlah buah per tanaman dari masing-masing tanaman, kemudian dirata-rata.

3.5.4 Pengamatan terhadap parameter fisiologis tanaman:

1. Serapan unsur hara N, P, K, Na tanaman pada umur 8 MST.
2. Kadar prolin, dilakukan pada sampel daun segar pada umur tanaman 8 MST dengan menggunakan metode Bates (Lampiran 7).

3.5.5 Pengamatan terhadap parameter tanah:

1. Daya hantar listrik tanah (DHL) dari tanah dengan menggunakan EC meter setiap dua minggu sekali dihitung mulai dari pembuatan awal media tanam hingga awal panen.
2. Analisis sifat kimia tanah sebelum tanam dan saat panen meliputi : pH, N, P, K, Na.

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisa ragam (ANOVA) dan dilakukan dengan uji F pada tingkat kesalahan 5%, untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diaplikasikan. Apabila terdapat perbedaan nyata dari perlakuan maka dilakukan uji lanjut BNJ pada tingkat kesalahan 5%.

