

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Dusun Sumberpancur, Desa Kepung, Kecamatan Kepung, Kabupaten Kediri Jawa Timur dengan ketinggian ± 200 meter diatas permukaan laut. Suhu maksimum rata-rata $30,7^{\circ}\text{C}$ dan suhu minimum rata-rata $23,8^{\circ}\text{C}$, curah hujan rata-rata pertahunnya sebesar 1.200-1.500 mm dengan jumlah hari hujan rata-rata selama 6-15 hari dan jenis tanah Regosol (Bappeda Jatim, 2015). Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Juni 2017 sampai dengan Agustus 2017.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tugal, spayer, jangka sorong, traktor bajak, meteran roll, gelas ukur, ember, penggaris, cangkul, pisau, gembor, timbangan digital, papan penanda, alat tulis dan kamera digital. Sedangkan bahan yang digunakan untuk penelitian ini meliputi bibit bawang merah varietas Bauji, pupuk kandang ayam, PGPR kemasan botol 1 liter, Air, pupuk ZA (21% N dan 24% S) dan UREA (46% N) dosis 200 kg N/ha yang diaplikasikan sesuai dengan perlakuan, SP36 (36% P_2O_5) dosis 90 kg P_2O_5 /ha dan KCl (60% K_2O dan 35% Cl) dosis 100 kg K_2O /ha, jika terjadi serangan hama dan penyakit maka diperlukan pengendalian secara kimiawi menggunakan insektisida berbahan aktif *Chlorvenlphos* 300 g/liter, *Emmamectin Benzoate* 50 g/liter dan fungisida berbahan aktif *Mankozeb* 80%.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu:

Faktor 1 = Komposisi Pupuk Organik (Pupuk Kandang Ayam) dan Pupuk Anorganik (ZA 21% N dan UREA 46% N), yaitu :

- A_1 = 0% Organik (0 kg N/ha) + 100% Anorganik (215,5 kg N/ha)
- A_2 = 25% Organik (53,875 kg N/ha) + 75% Anorganik (161,62 kg N/ha)
- A_3 = 50% Organik (107,75 kg N/ha) + 50% Anorganik (107,75 kg N/ha)

Faktor 2 = Konsentrasi Pemberian PGPR, yaitu :

- P_0 = Tanpa PGPR

- P₁ = 5 ml/liter
- P₂ = 10 ml/liter
- P₃ = 15 ml/liter

Sehingga didapatkan kombinasi perlakuan sebagai berikut :

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Komposisi Pupuk Organik-Anorganik (A) dan Konsentrasi Pemberian Larutan PGPR (P)

Komposisi Pupuk Organik dan Anorganik (%)	Konsentrasi Pemberian PGPR (ml/liter)			
	P₀ (0)	P₁ (5)	P₂ (10)	P₃ (15)
A ₁ (0% : 100%)	A ₁ P ₀	A ₁ P ₁	A ₁ P ₂	A ₁ P ₃
A ₂ (25% : 75%)	A ₂ P ₀	A ₂ P ₁	A ₂ P ₂	A ₂ P ₃
A ₃ (50% : 50%)	A ₃ P ₀	A ₃ P ₁	A ₃ P ₂	A ₃ P ₃

Kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 petak percobaan (masing-masing petak 1,8 m²) dan setiap petak terdiri atas 60 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Analisis Tanah dan Pupuk Kandang Ayam

Analisis tanah dan pupuk kandang dilakukan sebelum penanaman dengan cara mengambil sampel tanah pada lima titik pengambilan sampel tanah pada lahan yang akan digunakan sebagai lahan penelitian secara komposit dan mengambil sampel pupuk kandang ayam yang sudah dikomposkan. Setelah itu, sampel tanah dan pupuk kandang dianalisis di Laboratorium Kimia Tanah Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kandungan unsur hara yang terdapat pada tanah dan sebagai dasar penentuan dosis pupuk. Data hasil analisis tanah dan pupuk kandang yang diperoleh meliputi pH, N-total, P, K, C-Organik dan C/N rasio yang disajikan pada Lampiran 9 dan Lampiran 10.

2. Pemilihan Bibit

Kualitas umbi merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya hasil produksi bawang merah. Umbi yang baik untuk bibit harus berasal dari tanaman yang umurnya 70-80 hari setelah tanam, berukuran sedang (5-10 gram), segar, sehat, bernas, dan berwarna cerah. Umbi bibit siap tanam apabila telah disimpan selama 2-4 bulan setelah panen.

3. Persiapan Lahan

Lahan dengan luasan 128,02 m² dibajak sebanyak 2 kali menggunakan traktor dengan kedalaman 20 cm bertujuan agar kondisi tanah yang akan ditanami bawang merah menjadi gembur dan memperbaiki aerasi tanah. Pembajakan pertama dilakukan untuk membalik tanah dan membersihkan lahan dari gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya, dan pembajakan kedua dilakukan untuk menghancurkan bongkahan tanah dan meratakan lahan. Kemudian lahan dibuat petak bedengan berukuran 2 m × 0,9 m sebanyak 36 petak secara manual menggunakan cangkul, tinggi bedengan 25 cm dan membuat drainase (parit) antar bedengan dengan jarak 45 cm dan jarak antar ulangan 50 cm dengan kedalaman drainase 50 cm. Denah lahan percobaan terdapat pada Lampiran 2.

4. Persiapan Bahan Tanam

Kegiatan penyiapan bahan tanam bibit bawang merah varietas Bauji sebanyak 16,63 kg (Lampiran 6). Selanjutnya bibit diiris dengan pisau 1/3 bagian atasnya bertujuan untuk memacu pertumbuhan tunas dan menyerempakkan pertumbuhan.

5. Aplikasi Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam diberikan sebagai pupuk dasar pada saat pengolahan tanah dengan cara disebar diatas bedengan kemudian didiamkan selama 14 hari sebelum tanam. Dosis rekomendasi pupuk kandang ayam disesuaikan dengan perlakuan yaitu A₁ (0% pupuk kandang atau 0 kg N/ha), A₂ (25% pupuk kandang atau 53,87 kg N/ha) dan A₃ (50% pupuk kandang atau 107,75 kg N/ha). Apabila dikonversi pada petak percobaan didapatkan dosis A₁ (0 kg pupuk kandang/petak), A₂ (0,588 kg pupuk kandang/petak) dan A₃ (1,175 kg pupuk kandang/petak). Perhitungan kebutuhan pupuk kandang ayam yang diberikan terdapat pada Lampiran 5.

6. Aplikasi PGPR

Pengaplikasian PGPR dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval pemberian pada saat tanam, 2 MST dan 4 MST. Dosis larutan PGPR yang diberikan yaitu 600 liter per hektar (2 ml per rumpun). Konsentrasi pemberian PGPR disesuaikan dengan perlakuan yaitu perlakuan P₀ (tanpa PGPR), perlakuan P₁ (5 ml/liter air), perlakuan P₂ (10 ml/liter air) dan perlakuan P₃ (15 ml/liter air). Pengaplikasian PGPR dilakukan dengan cara disemprotkan didaerah sekitar perakaran tanaman

bawang merah. Perhitungan kebutuhan PGPR yang diberikan terdapat pada Lampiran 6.

7. Penanaman

Penanaman umbi bawang merah dilakukan dengan cara membenamkan bibit kedalam lubang tanam sampai umbi rata dengan permukaan tanah dan berdiri tegak supaya bibit tidak mudah membusuk. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 20 cm × 15 cm. Satu petak bedengan terdapat 60 populasi tanaman bawang merah.

8. Aplikasi Pupuk Anorganik

Pengaplikasian pupuk SP-36 (36% P_2O_5) dosis 90 kg P_2O_5 /ha atau 45 g SP-36/petak diberikan dengan cara disebar diatas bedengan 2-3 hari sebelum tanam. Pemupukan susulan ke-I berupa pupuk N dan K pada umur 15 hari setelah tanam (HST) dan pemupukan susulan ke-II pada umur 30 hari setelah tanam. Masing-masing pupuk diaplikasikan $\frac{1}{2}$ dari perhitungan dosis pemupukan yang diberikan dengan cara ditebar dalam larikan diantara tanaman bawang merah per petak. Rekomendasi pupuk N dosis 215,5 kg N/ha dengan komposisi pupuk $\frac{1}{2}$ ZA (21% N) + $\frac{1}{2}$ UREA (46% N) yang diaplikasikan sesuaikan dengan perlakuan yaitu A_1 (100% anorganik atau 215,5 kg N/ha), A_2 (75% anorganik atau 161,62 kg N/ha) dan A_3 (50% anorganik atau 107,75 kg N/ha). Apabila dikonversi pada petak percobaan didapatkan dosis pupuk ZA sebesar A_1 (92,3 g ZA/petak), A_2 (69,3 g ZA/petak) dan A_3 (46,2 g ZA/petak) dan untuk dosis pupuk UREA sebesar A_1 (42,2 g UREA/petak), A_2 (31,6 g UREA/petak) dan A_3 (21,1 g UREA/petak). Sedangkan untuk pupuk KCl diberikan dengan dosis 100 kg K_2O /ha atau 30 g KCl/petak. Perhitungan kebutuhan pupuk anorganik terdapat pada Lampiran 5.

9. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman bawang merah meliputi pengairan, penyulaman, penyiangan serta pengendalian hama dan penyakit. Bawang merah selama pertumbuhan membutuhkan air dalam kondisi yang cukup sejak awal pertumbuhan hingga menjelang panen. Kegiatan pengairan dalam musim kemarau dapat dilakukan satu kali dalam sehari pada pagi atau sore hari sejak tanam sampai menjelang panen yang dilakukan dengan cara disiram. Kegiatan pengairan pada musim hujan diperlukan lebih sedikit yaitu dilakukan 2 hari sekali pada pagi hari, apabila setelah turun hujan tanaman bawang merah disemprot menggunakan air

bersih untuk menghilangkan percikan tanah yang menempel dan untuk menghilangkan inokulum dari penyakit yang mungkin menempel pada daun. Kegiatan penyulaman bertujuan untuk menggantikan tanaman yang tidak tumbuh atau tumbuh abnormal yang dilakukan pada saat tanaman berumur 7 HST. Penyiangan dilakukan pada saat intensitas pertumbuhan gulma tinggi bertujuan untuk mengurangi kompetisi gulma dengan tanaman bawang merah dalam hal memperoleh cahaya matahari, air dan unsur hara. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi yang disesuaikan dengan tingkat serangan, jenis hama atau penyakit, jenis bahan aktif dan dosis yang dibutuhkan. Pengendalian tersebut bertujuan agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah tidak terganggu serta dapat berproduksi dengan baik.

10. Panen dan Pascapanen

Kegiatan panen bawang merah varietas Bauji dilakukan pada umur ± 60 HST, dengan kriteria daun tanaman sudah mulai menguning dan 60% leher batang lunak atau daun hampir rebah, umbi telah memadat dan berisi serta umbi yang keluar dari tanah warnanya tampak merah keunguan. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada keadaan tanah kering dan cuaca yang cerah untuk mencegah serangan penyakit busuk umbi pada saat disimpan. Setelah dipanen bawang merah kemudian diikat pada batangnya dikelompokkan sesuai dengan perlakuan untuk mempermudah penanganan, setelah itu umbi dijemur dibawah sinar matahari langsung sampai cukup kering (kadar air $\pm 80\%$) dengan rentang waktu ± 7 hari.

3.5 Parameter Pengamatan Pertumbuhan dan Hasil

Pengamatan parameter dilakukan dengan cara destruktif dan non-destruktif. Variabel pengamatan yang dilakukan terdiri dari parameter pertumbuhan tanaman dan parameter hasil tanaman. Pengamatan parameter hasil dilakukan pada saat panen dan pascapanen.

Pengamatan non-destruktif sebagai komponen pertumbuhan tanaman dilakukan pada umur 14 HST, 28 HST, 42 HST dan 56 HST dengan mengambil 6 rumpun sampel. Adapun parameter pengamatan variabel non-destruktif yaitu :

1. Jumlah Daun (Helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung banyaknya jumlah daun yang telah tumbuh melewati permukaan tanah tiap rumpun pada masing-masing perlakuan.

2. Panjang Tanaman (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur panjang tanaman dari permukaan tanah hingga ujung daun terpanjang dalam satu rumpun tanaman tiap petaknya menggunakan penggaris.

3. Luas Daun (cm²)

Pengukuran luas daun dilakukan menggunakan metode silindris. Menurut Kania (2012) cara pengukuran luas daun silindris yaitu daun bawah dibagi menjadi dua bagian yakni : a = bagian silindris (2/3 bagian daun), b = bagian konikel/mengerucut (1/3 bagian daun). Mengukur jari-jari (r_1) dan tinggi (h_1) bagian silindris. Mengukur jari-jari (r_2) dan tinggi (h_2) bagian konikel. Menghitung luas daun (LD) dengan rumus : $a = 2 \times \pi \times r_1 \times h_1$ dan $b = 1/3 (2 \times \pi \times r_2 \times h_2)$, sehingga diperoleh $LD = a + b$.

4. Jumlah Anakan (tanaman)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah tanaman yang ada pada tiap rumpun.

Sedangkan untuk pengamatan destruktif sebagai komponen hasil tanaman terdiri dari:

1. Jumlah Umbi per Rumpun (buah)

Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan menghitung banyaknya umbi yang terbentuk tiap rumpun.

2. Diameter Umbi per Umbi (cm)

Pengukuran dilakukan pada saat panen tiap tanaman sampel per petak menggunakan jangka sorong.

3. Bobot Kering Brangkasan per Rumpun (g) dan per Petak Panen (kg)

Menimbang brangkasan bawang merah setelah dikeringkan dibawah sinar matahari selama ± 7 hari tiap masing-masing rumpun dan tiap petak panen. Selanjutnya dikonversi ke dalam satuan hektar.

4. Bobot Kering Umbi per Rumpun (g) dan per Petak Panen (kg)

Menimbang umbi bawang merah yang sudah dibersihkan dari akar dan daun-daunnya serta telah dikeringkan dibawah sinar matahari selama ± 7 hari tiap rumpun dan tiap petak panen. Selanjutnya dikonversi ke dalam satuan hektar.

5. Produksi per Hektar (ton/ha)

Pengamatan produksi dilakukan dengan menghitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{Luas Petak Panen}} \times \text{Bobot Kering per Petak Panen} \times \text{Lahan Efektif } 80\%$$

P = Produksi per hektar

$$\begin{aligned} \text{Luas petak panen} &= 160 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \\ &= 9.600 \text{ cm}^2 = 0,96 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

3.6 Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5% atau hasil pengujian diperoleh pengaruh yang nyata antar perlakuan maka akan diuji lanjut dengan BNJ pada taraf 5%.