

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2016 di Green House Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang Jawa Timur.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: cangkul, meteran, timbangan analitik, polibag 7 kg, oven, LAM (*Leaf Area Meter*), ayakan 2 mm, gelas ukur. Bahan yang digunakan antara lain benih kedelai edamame varietas SPM 1, pupuk P (SP-36: 36% P_2O_5), pupuk N (urea: 46% N), Pupuk K (KCl: 60% K_2O) dan air.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan perlakuan yang digunakan ialah rancangan petak terbagi (split plot) dengan menempatkan perlakuan jumlah pemberian air pada petak utama (J) terdiri dari 4 taraf, yaitu:

1. J_1 : 300 mm/musim
2. J_2 : 400 mm/musim
3. J_3 : 500 mm/musim
4. J_4 : 600 mm/musim

Sedangkan frekuensi pemberian air diletakkan pada anak petak (F) terdiri dari 3 macam, yaitu:

1. F_1 : Penyiraman 1 hari sekali.
2. F_2 : Penyiraman 2 hari sekali.
3. F_3 : Penyiraman 3 hari sekali.

Dari dua perlakuan tersebut didapatkan 12 kombinasi perlakuan sebagaimana disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kombinasi Perlakuan Jumlah dan Frekuensi Pemberian Air

Perlakuan	Waktu Pemberian Air		
	F1	F2	F3
Jumlah Pemberian Air			
J1	J1F1	J1F2	J1F3
J2	J2F1	J2F2	J2F3
J3	J3F1	J3F2	J3F3
J4	J4F1	J4F2	J4F3

Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 36 unit kombinasi perlakuan. Dimana setiap kombinasi perlakuan terdiri atas 12 tanaman contoh. Denah percobaan disajikan pada Lampiran 1 Gambar 3, sedangkan denah pengambilan tanaman contoh disajikan pada Lampiran 1 Gambar 4.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Kegiatan awal dari proses penanaman ialah persiapan media tanam yang mencakup kegiatan penentuan, pengambilan tanah, pengeringan dan penggerusan tanah. Tanah yang sudah dipilih dan diambil, ditumbuk hingga halus yang kemudian diayak dengan ayakan 2 mm. Hasil ayakan kemudian dipindahkan dalam polibag dengan berat 7 kg tanah/polibag. Sebelum penanaman dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan pengukuran kapasitas lapang dari tanah yang akan digunakan dengan perhitungan kapasitas lapang terlampir.

3.4.2 Persiapan benih

Benih yang digunakan ialah benih kedelai edamame dengan varietas SPM 1 yang diperoleh dari PT. Mitratani Dua Tujuh dengan umur panen \pm 70 hst. Benih yang digunakan untuk penanaman dipilih yang bersih dan sehat, tidak terinfeksi oleh hama dan penyakit, bersertifikat serta memiliki daya kecambah 90%.

3.4.3 Penanaman

Proses penanaman menggunakan benih tanpa melalui proses pembibitan. Benih yang terpilih sebagai bahan tanam, ditanam pada polibag yang sudah dikondisikan dengan kondisi kapasitas lapang dengan membenamkan 3 benih/lubang tanam pada kedalaman 2-3 cm dan diakhiri dengan menutup lubang tanam dengan tanah halus. Perlakuan pemberian air akan dimulai ketika tanaman telah berumur 14 hst dengan pertimbangan tanaman telah beradaptasi dengan lingkungannya.

3.4.4 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada benih yang tidak tumbuh atau tanaman yang pertumbuhannya kurang normal dengan cara menanam kembali benih yang baru dari varietas yang sama. Penyulaman dilakukan hingga tanaman berumur ± 7 hst.

3.4.5 Penjarangan

Penjarangan dilakukan ketika didapatkan 2 hingga 3 benih yang ditanam tumbuh semua. Penjarangan tanaman dilakukan dengan cara memotong tanaman dari batang paling bawah yang dekat dengan permukaan tanah menggunakan gunting atau pisau dengan menyisakan satu tanaman yang pertumbuhannya paling sehat.

3.4.6 Pengendalian gulma

Pengendalian gulma berfungsi untuk menghindari adanya persaingan penyerapan nutrisi antara tanaman utama dan tanaman pengganggu (gulma). Pengendalian gulma dilakukan pada 30 hst, 45 hst dan 60 hst. Pengendalian gulma dilakukan secara manual (dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman).

3.4.7 Pemupukan

Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini ialah pupuk urea, SP-36 dan KCl. Masing-masing dosis pupuk disesuaikan dengan hasil analisis tanah awal, sesuai kebutuhan optimum pupuk N, P, dan K tanaman edamame. Perhitungan penentuan kebutuhan pupuk disajikan pada Lampiran 6. Seluruh dosis pupuk P diaplikasikan setelah media tanam dipindahkan dalam polibag dan pemberiannya sesuai kebutuhan pupuk per polibag, sedangkan pupuk N dan K diberikan secara bertahap. Tahap I diberikan ketika tanaman berumur 10-14 hst sebanyak 1/3

bagian, dan sisanya 2/3 bagian diaplikasikan ketika tanaman berumur 20-22 hst. Pupuk diberikan di samping kiri atau kanan dari tanaman dengan jarak 5 cm dengan kedalaman 7 cm kemudian ditutup dengan tanah.

3.4.8 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman edamame dilakukan didasarkan pada hasil pengamatan tanaman umur 35 hst dan 60 hst. Pengendalian dilakukan secara manual (dengan mengambil hama yang ada pada tanaman).

3.4.9 Pengairan

Pengairan dilakukan dengan jumlah pemberian air yang sama pada seluruh perlakuan hingga umur 14 hst (tanaman telah mampu beradaptasi dengan lingkungan). Pengairan selanjutnya disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditentukan. Perhitungan kebutuhan air tanaman edamame pada setiap perlakuan disajikan pada Lampiran 4.

3.4.10 Panen

Kedelai edamame siap dipanen ketika tingkat pengisian biji sudah hampir penuh (80-90% pengisian) polong bernas namun belum kekuningan dan belum banyak rambut. Panen dilakukan pada umur 65-70 hari. Mentreddy *et al.* (2002) menyatakan bahwa waktu yang optimum untuk pemanenan ialah ketika polong masih berwarna hijau, belum matang (*immature*) dan biji hijau *immature* telah terisi secara penuh.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara destruktif dengan mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 15 hst, 30 hst, 45 hst, 60 hst dan panen yang meliputi komponen pertumbuhan, komponen hasil, panen, analisis pertumbuhan tanaman dan lingkungan mikro tanaman.

a. Komponen pertumbuhan tanaman, meliputi:

1. Panjang akar (cm), didapatkan dengan cara mengukur panjang akar dengan menggunakan penggaris.
2. Bobot segar akar (g), didapat dengan cara menimbang seluruh akar yang terbentuk pada tanaman sampel dengan menggunakan timbangan analitik.

3. Bobot kering akar (g), didapat dengan cara menimbang seluruh bagian akar tanaman sampel yang telah di oven pada suhu 81⁰C hingga diperoleh bobot yang konstan.
4. Jumlah daun (helai), dihitung semua daun trifoliolate yang telah terbentuk sempurna.
5. Luas daun (cm²), diukur dengan menggunakan alat LAM (leaf area meter). Daun yang diukur ialah daun yang telah membuka sempurna.
6. Bobot kering total tanaman (g), didapatkan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah di oven pada suhu 81⁰C hingga diperoleh bobot yang konstan.

b. Komponen hasil dan panen, meliputi:

1. Jumlah polong per tanaman, didapatkan dengan cara menghitung seluruh polong yang terbentuk per tanaman.
2. Bobot polong per tanaman (g), didapatkan dengan cara menimbang seluruh polong yang terbentuk.
3. Bobot polong isi per tanaman (g), didapatkan dengan cara menimbang seluruh polong isi yang terbentuk.
4. Hasil polong panen per tanaman (kg/tanaman), didapatkan dengan cara menghitung luas petak panen dibagi dengan bobot polong per petak panen.

c. Analisi pertumbuhan tanaman, meliputi:

1. *Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)*

Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) dihitung untuk mengetahui besarnya produksi biomassa per bobot awal tanaman per satuan waktu. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) LPR dihitung dengan menggunakan rumus:

$$LPR = \frac{\ln W_n - \ln W_{n-1}}{t_n - t_{n-1}}$$

Keterangan:

- tn-1 = waktu pengamatan awal (hst)
tn = waktu pengamatan akhir
Wn-1 = berat kering tanaman saat t1
Wn = berat kering tanaman saat t2

2. Indeks Panen (IP)

Indeks Panen (IP), dihitung untuk mengetahui kemampuan tanaman dalam menyalurkan asimilat ke bagian sink atau lubang. IP dapat dihitung menggunakan rumus:

$$IP = \frac{HE}{BSTT}$$

Keterangan:

HE : Bobot segar bagian ekonomis (polong) (g)

BSTT : Bobot segar total tanaman (g)

d. Pengamatan lingkungan mikro

Pengamatan lingkungan mikro mencakup pengamatan suhu udara dan kelembaban tanah pada pagi hari (06.00) serta siang hari (13.00). Alat yang digunakan untuk mengamati kelembaban tanah ialah Soil Moisture Tester. Pengamatan dilakukan ketika tanaman berumur 15 hst, 30 hst, 45 hst dan 60 hst.

3.6 Analisis Data

Data pengamatan yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat interaksi maupun pengaruh nyata dari perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Uji Beda Nyata (BNJ) pada taraf 5%.