

3. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan waktu

Penelitian lapang tentang pengaruh pupuk anorganik dan pupuk daun organik (urin sapi) pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dilaksanakan di Desa Pandansari Lor, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang yang terletak pada ketinggian 662 m dpl, dengan jenis tanah oxisol, suhu minimal antara 18 – 21°C, suhu maksimal antara 30 – 33°C, curah hujan 100 mm/ bln dan pH tanah 6 – 6.2. Penelitian dilakukan sejak November 2011 hingga Maret 2012.

3.2. Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: cangkul, meteran, alat tugal, tali rafia, knapsack sprayer, timbangan analitik, penggaris, oven dan Leaf Area Meter (LAM). Bahan-bahan yang digunakan ialah benih kedelai varietas Anjasmoro, pupuk daun organik (urin sapi), pupuk Urea (46%N), pupuk SP-36 (36% P₂O₅), pupuk KCl (60% K₂O), Furadan 3G dan insektisida.

3.3. Metode penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor 3 kali ulangan. Petak utama ialah pupuk daun organik terdiri dari 3 level dan pupuk anorganik terdiri dari 3 level.

Petak utama pupuk daun organik (urin sapi) 3 level :

S₀ = tanpa pemberian urin sapi

S₁ = waktu pemberian urin sapi interval 14 hari dengan dosis 957 l/ha

S₂ = waktu pemberian urin sapi interval 7 hari dengan dosis 1884 l/ha

Anak petak pupuk anorganik 3 level :

P₁ = pemberian pupuk P dan K

P₂ = pemberian pupuk N dan K

P₃ = pemberian pupuk N, P, dan K

Dari 2 faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 27 perlakuan sebagai berikut:

Dosis Pupuk Daun organik	Dosis pupuk anorganik		
	P ₁	P ₂	P ₃
S ₀	S ₀ P ₁	S ₀ P ₂	S ₀ P ₃
S ₁	S ₁ P ₁	S ₁ P ₂	S ₁ P ₃
S ₂	S ₂ P ₁	S ₂ P ₂	S ₂ P ₃

3.4. Pelaksanaan penelitian

3.4.1. Pengambilan sampel tanah

Lahan untuk penelitian diambil sampel tanah untuk analisis kandungan unsur hara N, P, K dan bahan organik tanah. Sampel tanah diambil dari tanah sedalam 0 – 20 cm di bawah permukaan tanah dengan cara mengambil 0,5 kg tanah dari setiap sudut lahan sebanyak 4 sampel dan 1 sampel berada ditengah lahan kemudian dicampur menjadi satu.

3.4.2. Pengambilan urin sapi

Urin sapi untuk penelitian diambil sampel urin sapi untuk analisis kandungan unsur hara N, P, K dan bahan organik. Sampel urin sapi diambil dari jerigen tempat fermentasi. Cara pengambilan urin sapi ialah membuat bagian bawah sapi yang terbuat dari beton miring ke arah saluran air. Saluran air tersebut miring ke arah tempat penampungan urin sapi (lampiran 11). Selanjutnya urin tersebut dialirkan ke tempat aerator untuk diaerasi. Urin sapi diambil 20 liter untuk difermentasi

3.4.3. Cara Fermentasi Urin Sapi

Bahan yang digunakan ialah urin sapi 20 liter, gula merah 1 kg, EM4 250 ml. Cara pembuatannya dengan ditutup rapat dalam jerigen dan didiamkan selama 3 minggu, setiap hari sekali tutup dibuka untuk membuang gas yang dihasilkan. Cara penggunaan ialah mencampur urin dan air dengan konsentrasi urin 1/3 untuk pupuk cair yang diaplikasi lewat daun (Masparry, 2010)

3.4.4. Olah tanah

Olah tanah dilakukan 2 minggu sebelum tanam dengan cara dibajak dan diratakan. Kemudian dibuat petak-petak percobaan dengan ukuran 3 m x 1,4 m sebanyak 27 petak dengan cara dicangkul. Jarak antar petak 30 cm dan jarak petak antar ulangan 50 cm.

3.4.5. Penanaman

Benih ditanam dengan cara memasukkan benih ke tanah dalam bedengan yang telah ditugal (± 3 cm). Jarak tanam yang digunakan adalah 30 cm x 20 cm. Tiap lubang berisi 2 benih. Kemudian dilakukan penyiraman secukupnya pada lubang tugal dan tanah di sekitarnya hingga lembab.

3.4.6. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 hari sekali untuk menjaga kondisi tanah tetap lembab dan optimal untuk pertumbuhan tanaman kedelai. Peningkatan frekuensi penyiraman dilakukan pada kondisi tanah yang cepat kering.

3.4.7. Penyulaman dan penjarangan

Penyulaman dan penjarangan dilakukan saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam (hst). Penyulaman bertujuan untuk mengganti tanaman yang mati dan dapat dilakukan maksimal 14 hst karena bila dilakukan lebih dari 14 hst dikhawatirkan pertumbuhan tanaman tidak seragam. Penjarangan dilakukan dengan mencabut 1 tanaman yang pertumbuhannya kurang baik.

3.4.8. Pemupukan dan penyemprotan urin sapi

Pupuk yang digunakan berupa pupuk daun organik (urin sapi) dan pupuk anorganik sebagai perlakuan. Pupuk diberikan sebanyak 100 kg/ha pupuk Urea (46% N), 120 kg/ha pupuk SP-36 (36% P_2O_5), dan 125 kg/ha pupuk KCL (60% K_2O) sesuai dengan perlakuan. Seluruh dosis pupuk P dan K diberikan pada saat awal tanam sebagai pupuk dasar. Sedangkan untuk pupuk N diberikan 2 kali, yakni 1/3 dosis urea diberikan pada awal tanam dan 2/3 dosis urea diberikan 1 bulan setelah tanam (hst). Namun, pemberian pupuk anorganik tersebut sesuai dengan perlakuan. Pemberian pupuk urin sapi dilakukan dengan cara disemprotkan pada daun bagian atas dan bawah menggunakan sprayer sesuai

dengan interval perlakuan mulai dari saat awal tanam hingga 70 hst. Penyemprotan dilakukan pada saat pagi atau sore hari jika tidak terjadi hujan.

3.4.9. Pengendalian gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara manual pada saat umur 14 hst dan selanjutnya dilakukan 3 minggu sekali pada saat populasi gulma muncul kembali.

3.4.10. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian pada hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan pestisida dan fungisida sintetik berdasarkan keadaan tanaman kedelai yang terserang. Aplikasi insektisida Decis 2,5 EC dilakukan untuk mencegah kerusakan dan kehilangan hasil akibat serangan hama lalat buah dan ulat grayak.

3.4.11. Panen

Panen dilakukan pada umur 85 hst atau ketika tanaman telah menunjukkan ciri kematangan fisiologis. Ciri tanaman kedelai yang telah siap panen ialah sebagian besar daun sudah menguning, tetapi bukan karena serangan hama atau penyakit, lalu gugur. Buah mulai berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak-retak, atau polong sudah kelihatan tua, polong telah terisi 2 – 3 biji dengan tonjolan biji terlihat besar, batang berwarna kuning agak coklat dan rambut belum banyak.

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan pertumbuhan dan pengamatan panen.

1. Pengamatan pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 20, 35, 50, 65, dan 80 ialah:

- 1) Tinggi tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah sampai titik tumbuh,
- 2) Jumlah daun, diperoleh dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna,
- 3) Luas daun, diukur dengan menggunakan metode LAM (Leaf Area Meter). Hasil perhitungan luas daun digunakan untuk menganalisis

Indeks Luas Daun (ILD), yang menunjukkan nisbah antara luas daun dengan luas tanah yang dinaungi.

$$\text{Rumus: } \text{ILD} = \frac{\text{LD}}{\text{A}}$$

dimana: LD = luas daun per lubang tanam (cm²)

A = jarak tanam (cm)

4) Bobot kering total tanaman (BK total)

Dilakukan dengan cara mengoven tanaman sampel sampai mencapai bobot kering konstan selama 3 x 24 jam dengan suhu 80°C (Evans, 1972). Hasil perhitungan ini digunakan untuk menganalisis Laju Pertumbuhan Relatif Tanaman (Relative Growth Rate) yang menunjukkan kemampuan tanaman menghasilkan biomassa persatuan waktu. Laju pertumbuhan relatif tanaman dihitung berdasarkan pertambahan bobot kering total tanaman di atas tanah per satuan waktu.

$$\text{RGR} = \frac{\text{Ln } W_2 - \text{Ln } W_1}{T_2 - T_1} \quad (\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1})$$

dimana: W = Bobot kering total tanaman (g)

T = Waktu (hari)

2. Pengamatan panen, dilakukan pada saat tanaman menunjukkan ciri masak fisiologis. Pengamatan meliputi :

- 1) Jumlah polong isi per tanaman, menghitung semua polong yang terbentuk dan memiliki biji,
- 2) Bobot biji per tanaman, diperoleh dengan menimbang bobot biji/tanaman.
- 3) Bobot 100 biji, diperoleh dengan menimbang bobot 100 biji kedelai,
- 4) Hasil ton ha⁻¹,

- 5) Indeks panen (IP), menunjukkan nisbah bobot kering tanaman yang bernilai ekonomis dengan bobot kering tanaman, dihitung dengan rumus :

$$IP = \frac{\text{bobot kering bagian tanaman yang dipanen}}{\text{bobot kering total tanaman}}$$

3.6. Data penunjang

1. Analisis tanah, dilakukan untuk mengetahui kandungan N, P, dan bahan organik tanah.
2. Analisis pupuk daun organik (urin sapi) untuk mengetahui kandungan unsur hara makro.

3.7. Analisis data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.