

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2014 sampai bulan September 2014 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya desa Jatikerto, kecamatan Kromengan, kabupaten Malang. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian  $\pm 303$  mdpl dengan suhu rata-rata  $18^{\circ}\text{C} - 33^{\circ}\text{C}$ .

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ialah *Leaf Area Meter* (LAM) timbangan analitik, meteran, oven, kamera digital, gembor, penggaris, alat tugal, dan tali rafia. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas lokal grobogan yang diperoleh dari Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi). Legin yang digunakan berasal dari Laboratorium Mikrobiologi UGM. Residu Biochar berasal dari sekam padi dan kompos berasal dari UPT kompos Universitas Brawijaya. Fungisida yang digunakan ialah Dhitane M 45.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang diulang 3 kali. Faktor 1 aplikasi bahan organik yang terdiri dari :

1. Tanpa bahan organik (B<sub>1</sub>)
2. Residu Biochar (B<sub>2</sub>)
3. Kompos 10 ton ha<sup>-1</sup> (B<sub>3</sub>)

Faktor 2 penggunaan dosis legin terdiri dari :

1. Tanpa legin (L<sub>1</sub>)
2. Dosis legin 8 g kg<sup>-1</sup> (L<sub>2</sub>)
3. Dosis legin 12 g kg<sup>-1</sup> (L<sub>3</sub>)

Dari kedua faktor di atas diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan 27 petak perlakuan sebagaimana tersaji pada Tabel 1. Denah petak percobaan dan denah pengambilan tanaman contoh disajikan pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.

Tabel 1. Satuan kombinasi perlakuan penggunaan legin dan dosis aplikasi biochar pada tanaman kedelai

Aplikasi Bahan Organik	Penggunaan Legin		
	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
B <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	B <sub>1</sub> L <sub>3</sub>
B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> L <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> L <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> L <sub>3</sub>
B <sub>3</sub>	B <sub>3</sub> L <sub>1</sub>	B <sub>3</sub> L <sub>2</sub>	B <sub>3</sub> L <sub>3</sub>

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Persiapan Lahan

Sebelum dilakukan penelitian lahan, terlebih dahulu dilakukan persiapan lahan. Lahan yang akan digunakan untuk penelitian diukur terlebih dahulu. Luas lahan yang diperlukan ialah 193,6 m<sup>2</sup> dengan panjang 17,6 m dan lebar 11 m. Lahan dibersihkan dari gulma dan seresah. Setelah itu lahan diolah dengan menggunakan cangkul yang bertujuan untuk mendapatkan struktur tanah yang gembur sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selanjutnya dibuat petakan 3 m x 1,4 m sebanyak 27 petak dengan jarak antar perlakuan 50 cm dan jarak antar ulangan 50 cm.

#### 2. Pemberian Legin

Legin diaplikasikan pada benih kedelai sebelum ditanam. Dosis legin yang digunakan berdasarkan perlakuan yaitu tidak menggunakan legin (L<sub>1</sub>), 8 g kg<sup>-1</sup> benih (L<sub>2</sub>) dan 12 g kg<sup>-1</sup> benih (L<sub>3</sub>). Aplikasi legin dilakukan dengan cara serbuk legin dicampur dengan air gula kemudian benih dimasukkan dalam cawan yang sudah berisi legin berdasarkan dosis dari perlakuan. Benih yang sudah dimasukkan dalam cawan diaduk pelan-pelan sampai benih terlumuri legin. Pemberian air gula berfungsi sebagai perekat legin pada benih yang lebih kuat dibandingkan menggunakan air. Penambahan perekat pada legin dilakukan karena legin berbentuk serbuk sehingga untuk memudahkan legin menempel pada benih kedelai.

### 3. Aplikasi Bahan Organik

Bahan organik diaplikasikan 2 minggu sebelum tanam kecuali pada aplikasi residu biochar yang terbentuk dari sisa biochar periode tanam sebelumnya. Aplikasi Bahan Organik yang digunakan berdasarkan perlakuan yaitu tanpa bahan organik (B1), residu biochar (B2) dan kompos 10 ton ha<sup>-1</sup> (B3). Pupuk kompos diletakkan di lubang tanam benih kedelai.

### 4. Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman dibuat lubang tanam terlebih dahulu dengan menggunakan tugal. Benih dimasukkan ke dalam lubang tanam sebanyak 2 benih per lubang tanam. Kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah. Jarak tanam yang digunakan ialah 30 cm x 20 cm. Penanaman kedelai dilakukan dengan sistem tugal pada kedalaman sekitar 3 cm dengan 2 benih per lubang tanam, selanjutnya ditutup dengan tanah.

### 5. Penyulaman

Penyulaman dilakukan umur 3 - 7 hst. Penyulaman dilakukan bila ada tanaman kedelai yang tumbuh tidak normal, terserang penyakit atau mati. Tanaman untuk menyulam diambil dari petak tanaman sulam. Penyulaman dilakukan menggunakan tanaman yang memiliki umur dan perlakuan legin yang sama, sehingga tidak terjadi perbedaan umur tanam dan perlakuan yang digunakan. Penyulaman dilakukan dengan cara mengambil tanaman di petak sulam beserta tanah di daerah perakaran kemudian ditanam di tempat yang perlu disulam.

### 6. Penjarangan

Setelah tanaman kedelai berumur 7 hari setelah tanam dilakukan penjarangan. Penjarangan ialah menghilangkan tanaman yang tumbuh tidak baik dengan cara dicabut secara hati-hati agar tidak merusak akar tanaman yang lain. Sehingga dalam satu lubang tanam hanya terdapat satu tanaman dan dipilih satu tanaman yang sehat dan tumbuhnya baik.

#### 7. Pemupukan

Pemupukan menggunakan Urea, SP36 dan KCl dilakukan pada saat tanaman berumur 21 hari. Dosis rekomendasi pemupukan sebanyak 50 kg ha<sup>-1</sup> urea, 150 kg ha<sup>-1</sup> SP36, 100 kg ha<sup>-1</sup> KCl. Pupuk dibenamkan di sisi tanaman kedelai. Dalam aplikasinya, pemberian urea tidak dapat dicampur dengan SP36 dan KCl, karena sifat urea yang mudah menguap. Aplikasi pupuk pertama dilakukan pada umur 21 hst bertujuan untuk memberikan nutrisi bagi tanaman pada saat fase vegetatif sehingga pertumbuhan kedelai dapat maksimal. Aplikasi pupuk yang kedua dilakukan pada umur 42 hst yang bertujuan untuk memberikan nutrisi pada saat tanaman mulai pembentukan polong sehingga pembentukan polong dapat maksimal.

#### 8. Pengairan

Pengairan dilakukan dengan cara air digenangkan di parit diantara petak perlakuan. Bedengan dibuat dengan ketinggian 10-15 cm. Parit terdapat diantara petak sehingga mencegah terjadinya genangan air. Pengairan dilakukan pada pagi atau sore hari pada awal tanam dan setelah pemupukan. Selanjutnya pengairan disesuaikan dengan kondisi alam (bila turun hujan maka tidak perlu dilakukan pengairan).

#### 9. Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap seminggu sekali atau pada saat gulma tumbuh disekitar tanaman kedelai. Cara penyiangannya adalah dengan mencabut gulma dengan menggunakan tangan atau cethok secara hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman.

#### 10. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila terdapat tanda atau gejala serangan. Untuk tanaman yang terinfeksi oleh hama dikendalikan dengan menggunakan insektisida Ridcorp dengan dosis 1 L ha<sup>-1</sup>, sedangkan untuk tanaman yang terserang penyakit dikendalikan dengan fungisida Dhitane M 45 dengan bahan aktif *Propineb* dan *Mankozeb*.

## 11. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman kedelai berumur 76 hari atau pada saat polong telah mengering dan berwarna kuning kecoklatan (masak fisiologis) (Balitkabi, 2014). Panen dilakukan secara manual dan hasil panen dibersihkan dari tanah kemudian disimpan.

### 3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada tanaman kedelai dan tanah. Pengamatan pada tanaman dilakukan dengan mengambil dua tanaman contoh untuk setiap perlakuan. Pengamatan pada tanaman dilakukan pada saat tanaman umur 14, 24, 34, 44, dan 54 hari setelah tanam dan pada saat panen. Parameter pengamatan pada tanaman dan tanah yaitu :

#### 3.5.1 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman kedelai yang diamati secara non destruktif meliputi:

1. Tinggi tanaman diukur mulai dari ruas buku di permukaan tanah sampai pada titik tumbuh tanaman.
2. Jumlah daun dihitung dari jumlah daun yang telah membuka sempurna.

Pertumbuhan tanaman kedelai yang diamati secara destruktif meliputi:

1. Luas daun

Pengukuran luas daun dilakukan untuk mengetahui luas daun yang dapat melakukan fotosintesis. Pengukuran luas daun menggunakan metode *leaf area meter*. Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil seluruh daun dari dua tanaman contoh kemudian diukur menggunakan alat *leaf area meter*. Nilai luas daun yang diperoleh dari dua tanaman contoh akan diambil nilai rata-rata.

2. Indeks Luas Daun (ILD)

Indeks luas daun ialah nisbah antara luas daun total dengan luas daun unit yang ditempuh. ILD dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Agustina, 2011) :

$$LAI = \frac{LA}{P}$$

Keterangan:

LAI = Leaf Area Indeks

LA = Leaf Area atau Luas daun total tanaman (cm<sup>2</sup>)

P = Luas area tanah yang ternaungi (jarak tanam)

### 3. Bobot Kering Total Tanaman Kedelai

Bobot kering total bertujuan untuk mengetahui simpanan karbon dalam setiap fase tumbuh tanaman. Bobot kering total dapat diperoleh dengan cara menimbang bobot kering seluruh tanaman yang telah dioven pada suhu 80°C selama 1 x 24 jam untuk menghilangkan kadar air tanaman sehingga diperoleh bobot kering tanaman yang konstan.

### 4. Jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif

Pengamatan jumlah bintil akar dilakukan untuk mengetahui respon dari perlakuan legin. Tanaman contoh yang diamati sebanyak dua tanaman kemudian diambil nilai rata-rata. Bintil akar yang efektif dapat dilihat dengan cara menekan bintil akar sampai pecah, jika mengeluarkan cairan berwarna merah muda hingga kecoklatan menunjukkan bahwa bintil akar efektif. Bintil akar yang tidak efektif akan keras pada saat di tekan dan kondisi kering.

### 5. Crop Growth Rate (CGR)

Menunjukkan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas lahan tiap satuan waktu. Menurut Gardner, Pearce dan Mitchell (1991), LPR dicari dengan rumus:

$$CGR = \frac{1}{P} \times \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1}$$

Keterangan :

W2 : Bobot kering total tanaman pada saat pengamatan kedua (g)

W1 : Bobot kering total tanaman pada saat pengamatan pertama (g)

T1 : Waktu pengamatan kedua (hari)

T2 : Waktu pengamatan pertama (hari)

P : Luas area tanah

### 3.5.2 Pengamatan Hasil Tanaman

Pengamatan hasil tanaman kedelai dilakukan pada saat panen. Parameter yang diamati adalah sebagai berikut:

#### 1. Jumlah Polong per Tanaman

Bertujuan untuk mengetahui potensi perkembangan tanaman kedelai dalam menghasilkan polong per tanaman yang akan berpengaruh terhadap hasil biji per tanaman. Jumlah polong per tanaman diperoleh dengan cara menghitung jumlah polong per tanaman secara manual dan hasilnya dirata-rata.

#### 2. Bobot biji total per petak panen

Pengamatan bobot biji per petak panen bertujuan untuk mengetahui bobot yang dihasilkan oleh tanaman kedelai. Bobot biji per petak panen yang diamati adalah bobot biji kering kedelai dengan cara menimbang hasil biji kering kedelai per tanaman yang telah dikeringkan.

#### 3. Bobot 100 biji

Pengukuran bobot 100 biji dilakukan untuk mengetahui bobot dari 100 biji sehingga dapat digunakan untuk mengetahui kualitas biji kacang tanah dan jumlah biji dalam satuan berat dan satuan luasan. Pengukuran bobot 100 biji dilakukan dengan cara mengambil 100 biji yang sudah dioven secara acak. Biji yang sudah diambil langsung ditimbang dan dipisahkan berdasarkan perlakuan.

#### 4. Hasil biji ( $\text{ton ha}^{-1}$ )

Bobot hasil biji kering kedelai bertujuan untuk mengetahui potensi hasil tanaman kedelai pada masing-masing perlakuan. Bobot hasil biji ( $\text{ton ha}^{-1}$ ) ini diperoleh dengan menimbang biji kering kedelai pada luas petak panen yang dikonversikan dalam satuan  $\text{ton ha}^{-1}$ .

### 3.5.3 Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada awal sebelum dilakukan penelitian dan 1 minggu sebelum panen. Analisis tanah meliputi N-total, P, K, dan C-organik yang dilakukan dengan menganalisis sampel tanah komposit dari 9 petak perlakuan dan ulangan.

### 3.6 Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Manfaat dilakukan analisis uji F yaitu untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Apabila terdapat pengaruh antar perlakuan yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan (Sastrosupadi, 2000).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

