

### **3. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian telah dilaksanakan di lahan UPT Pengembangan Benih Palawija Singosari, Malang, pada bulan Juni sampai dengan September 2017. UPT Pengembangan Benih Palawija terletak pada 7° LS dan 112° BT dengan ketinggian tempat ± 491 mdpl dan memiliki jenis tanah Regosol.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu cangkul, tugal, papan nama, karung, tali rafia, timbangan digital, penggaris, kertas buram, kamera digital, plastik, *Leaf Area Meter* (LAM), timbangan dan gembor.

Bahan yang digunakan yaitu benih kedelai varietas Anjasmoro, biochar brangkas kedelai, kompos sampah kota dan pupuk organik cair Nasa. Sebagai penunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai, diaplikasikan pupuk anorganik Phonska dengan rekomendasi Urea 25 kg/ha, SP36 50 kg/ha dan KCl 37,5 kg/ha, air, herbisida gramaxone, insektisida confidor dan fungisida triviva.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Berikut merupakan satuan percobaan tersebut :

P0 : tanpa aplikasi biochar, kompos dan POC Nasa (kontrol)

P1 : biochar 12 ton/ha

P2 : kompos 5 ton/ha

P3 : POC Nasa konsentrasi 40 cc/aplikasi

P4 : biochar 6 ton/ha + kompos 2,5 ton/ha

P5 : biochar 6 ton/ha + POC Nasa konsentrasi 20 cc/aplikasi

P6 : kompos 2,5 ton/ha + POC Nasa konsentrasi 20 cc/aplikasi

P7 : biochar 4 ton/ha + kompos 1,7 ton/ha + POC Nasa kons. 13cc/aplikasi

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan

##### 1. Pembuatan Biochar

Proses pengumpulan bahan baku brangkasan kedelai dilaksanakan sebelum pengolahan lahan, bahan baku dalam kondisi kering konstan. Pembuatan biochar diproses melalui metode pembakaran lambat (karbonasi) pada suhu 300 – 400°C selama lebih kurang empat jam dengan kondisi minim oksigen menggunakan alat pyrolisis. Biochar diaplikasikan pada saat setelah *ploting*, yaitu dua minggu sebelum tanam dengan cara dicampur dengan tanah.

##### 2. Kompos Sampah Kota

Dalam penelitian ini, jenis kompos yang digunakan yaitu kompos sampah kota. Kompos yang digunakan diproduksi oleh UPT Kompos Universitas Brawijaya. Kompos diaplikasikan pada saat setelah *ploting*, dua minggu sebelum tanam, dengan cara dicampur dengan tanah bersamaan dengan aplikasi biochar.

##### 3. Pupuk Organik Cair

Dalam penelitian ini menggunakan pupuk organik cair bermerk dagang Nasa. POC Nasa diaplikasikan pada dua hari sebelum tanam dengan cara disiram sesuai petunjuk kemasan.

##### 4. Persiapan Benih

Benih yang digunakan adalah varietas Anjasmoro. Dipilih varietas ini karena termasuk dalam varietas unggul yang memiliki nilai produksi cukup tinggi. Benih yang dipilih berukuran utuh, tidak keriput, serta keras.

##### 5. Pengolahan Lahan

Kegiatan yang dilakukan saat pengolahan lahan yaitu pembalikan tanah supaya tanah gembur dan aerasinya baik. Pengolahan tanah dilakukan dua minggu sebelum tanam. Sebelum diberikan perlakuan, tanah dianalisis kandungan N, P, K, C-Organik dan pH terlebih dahulu dengan mengambil sampel secara komposit.

#### 3.4.2 Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilakukan dengan tujuan membuat batas dari setiap perlakuan. Ukuran plot yaitu 170 cm × 220 cm dengan ketinggian 20-30 cm. Kemudian dilanjutkan dengan pemasangan label perlakuan dan persiapan penanaman. Biochar dan kompos dicampur dengan tanah secara merata sesuai perlakuan dan diaplikasikan dua minggu sebelum tanam.

### 3.4.3 Penanaman

Setelah dilakukan persiapan benih, kegiatan selanjutnya ialah penanaman. Jarak tanam yang digunakan  $40 \times 10$  cm dengan 3 benih setiap lubang. Benih ditanam menggunakan tugal dengan kedalaman  $\pm 3$  cm. Kebutuhan benih untuk luasan lahan  $167,89 \text{ m}^2$  adalah  $\pm 1$  kg.

### 3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan terdiri dari penyulaman, penyiangan, pemupukan dan pengairan. Berikut merupakan uraiannya :

#### 1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh atau mati saat tanaman berumur 7-10 HST.

#### 2. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma menggunakan cangkil pada umur 15 HST, 30 HST dan 60 HST. Penyiangan selanjutnya disesuaikan dengan kondisi di lahan dengan cara hati-hati agar tidak merusak tanaman.

#### 3. Pemupukan

Pupuk yang diaplikasikan berupa pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik kompos diaplikasikan pada saat setelah *ploting* bersamaan dengan biochar yaitu dua minggu sebelum tanam sesuai perlakuan dengan cara disebar merata. Untuk aplikasi pupuk organik cair ialah pada dua hari sebelum tanam sesuai petunjuk kemasan. Pemupukan dasar berupa pupuk anorganik bermerk dagang Phonska menggunakan rekomendasi Urea 25 kg/ha, SP36 50 kg/ha dan KCl 37,5 kg/ha yang diberikan pada saat tanam dengan cara disebar merata pada setiap plot perlakuan.

#### 4. Pengairan

Pengairan pada lahan disesuaikan dengan kondisi lapang dengan cara mengalirkan air disela-sela jarak antar bedengan. Kondisi cukup air dibutuhkan kedelai sejak benih ditanam hingga pengisian polong. Pada penelitian ini pengairan dilakukan pada 10 HST, 25 HST, 75 HST dan 90 HST.

#### 5. Pengendalian Hama Penyakit

Pengendalian hama penyakit tanaman kedelai dilakukan karena terdapat gejala serangan pada tanaman. Untuk mengendalikan gulma, diaplikasikan herbisida gramaxone setelah tanam sesuai dosis anjuran. Selanjutnya diaplikasikan insektisida confidor untuk mengendalikan hama ulat bulu, serta fungisida triviva pada umur 30

HST dan 60 HST pada saat pengisian polong untuk mengendalikan penyakit karat daun.

#### **3.4.5 Panen**

Pemanenan dilakukan pada 95 HST dengan ciri morfologis seperti perubahan warna daun yang telah menguning, lalu gugur, kemudian polong telah berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan polong sudah terlihat tua atau retak-retak.

### 3.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi pertumbuhan dan hasil. Pengamatan dimulai pada 14 HST dengan interval 10 hari. Kedua faktor yang diamati, menggunakan cara non destruktif dan destruktif. Parameter yang diamati meliputi:

#### 3.5.1 Pertumbuhan

- Non Destruktif

##### 1. Tinggi Tanaman Kedelai (cm)

Tinggi tanaman kedelai diamati mulai umur 14 HST dengan interval pengamatan 10 hari sekali sampai 54 HST. Pengamatan dilakukan menggunakan penggaris dengan cara disejajarkan dengan tanaman kedelai. Pengukuran menggunakan satuan cm dari hipokotil hingga ujung titik tumbuh.

##### 2. Jumlah Daun Kedelai (helai)

Jumlah daun dihitung dengan menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna. Pengukuran jumlah daun diamati mulai umur 14 HST dengan interval pengamatan 10 hari sekali sampai 54 HST.

- Destruktif

##### 1. Luas Daun

Luas daun dihitung menggunakan alat *Leaf Area Meter* (LAM) pada daun yang telah membuka penuh. Daun dimasukkan ke dalam alat, kemudian nilai luas daun secara otomatis akan keluar. Pengamatan dimulai mulai umur 14 HST dengan interval pengamatan 10 hari sekali sampai 54 HST.

##### 2. Jumlah Bintil Akar

Pengamatan jumlah bintil akar dilakukan dengan cara menghitung jumlah bintil akar efektif per tanaman. Bintil akar efektif dapat dilihat dari ciri bintil akar yang berwarna merah. Pengamatan jumlah bintil akar diamati mulai 24 HST dengan interval 10 hari sekali sampai 44 HST.

### 3.5.2 Hasil

Parameter hasil diamati dengan cara destruktif, meliputi :

1. Jumlah Buku Subur

Pengamatan jumlah buku subur dilakukan setelah panen dengan cara menghitung seluruh jumlah buku yang menghasilkan polong pada setiap tanaman.

2. Jumlah Polong Isi Per Tanaman (polong)

Pengamatan dilaksanakan setelah panen. Pengamatan dilakukan pada setiap tanaman sampel dengan menghitung jumlah polong yang berisi.

3. Jumlah Polong Hampa Per Tanaman (polong)

Pengamatan dilaksanakan setelah panen. Pengamatan jumlah polong hampa per tanaman dilakukan dengan cara menghitung jumlah polong hampa setiap tanaman sampel. Polong hampa merupakan polong yang tidak berisi atau polong yang tidak berbiji.

4. Bobot 100 Biji (g)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang 100 biji kedelai dari masing-masing plot dengan kadar air biji konstan.

5. Panjang Akar dan Distribusi Perakaran

Pengamatan panjang akar dilakukan pada saat setelah panen. Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengambil gambar keseluruhan bagian perakaran. Panjang akar dan distribusi akar diamati untuk mengetahui penyebaran akar dalam media tumbuh.

6. Hasil Panen Per Hektar (ton/ha)

HPPH (Hasil Panen per Hektar) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{HPPH} = \frac{\text{luas 1 ha (10.000 m}^2\text{)}}{\text{Luas petak panen}} \times \sum \text{tanaman per petak panen} \times \text{bobot biji per tanaman} \times \text{luas lahan efektif (80\%)}$$

### **3.6 Analisa Penunjang**

#### **3.6.1 Analisis tanah**

1. Analisis tanah awal yang dilakukan meliputi analisa C-organik, N, P, K dan pH tanah.
2. Analisis biochar brangkasan kedelai meliputi analisa C-organik, N, P, K dan pH.
3. Analisis tanah akhir setelah diaplikasikan biochar, kompos dan pupuk organik cair Nasa meliputi kandungan C-organik, N,P, K, dan pH tanah.

#### **3.7 Analisis Data**

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