

### **III. METODE PENELITIAN**

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

Pembuatan *biochar* dilakukan di Kebun Percobaan Taman Bogo Lampung Timur. Analisis sifat kimia tanah dan analisis jaringan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Percobaan pot dilakukan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan dari Juni 2013 sampai Maret 2014.

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

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Contoh Ultisols yang berasal dari kebun percobaan Taman Bogo Lampung Timur. Contoh tanah ini digunakan karena tanah tersebut merupakan salah satu tanah marginal dengan karakteristik tingkat kesuburan yang rendah dan belum terkelola dengan baik. Aplikasi *biochar* sebagai bahan pembenah tanah ini diharapkan mampu untuk memperbaiki tingkat kesuburan pada Ultisols.
2. Kulit buah kakao dan tempurung kelapa sawit sebagai bahan pembuat *biochar*. Kedua bahan yang digunakan ini merupakan limbah perkebunan

yang banyak tersedia di alam, sehingga sangat berpotensi sebagai bahan asal pembuat *biochar*.

3. Benih tanaman jagung manis varietas Lambada 1. Varietas ini memiliki persentase daya tumbuh 91%, umur panen antara 65-70 hari setelah tanam, ketahanan terhadap penyakit relatif tinggi, dan potensi hasil sekitar 12-16 ton ha<sup>-1</sup> (PT East West Seed Indonesia, 2012).
4. Pupuk urea, KCl, SP-36.
5. Bahan-bahan kimia lainnya untuk analisis sifat kimia tanah.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, karung, tali, ayakan 2 mm, plastik, *polybag* ukuran 10 kg, spidol, serta alat-alat laboratorium lainnya untuk analisis sifat kimia tanah.

### 3.3 Metodologi

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan disusun secara faktorial dengan tiga faktor dan tiga ulangan, yaitu:

Faktor pertama adalah kedalaman lapisan tanah:

S<sub>0</sub> = Lapisan *topsoil* (0 – 20 cm)

S<sub>1</sub> = Lapisan *subsoil* (20 – 40 cm)

Faktor kedua adalah jenis *biochar*:

T<sub>0</sub> = *Biochar* yang berasal dari kulit buah kakao

T<sub>1</sub> = *Biochar* yang berasal dari tempurung kelapa sawit

Faktor ketiga adalah dosis aplikasi *biochar*:

$B_0$  = Tanpa *biochar* dari 10 kg tanah setara berat kering oven ( $105^{\circ}\text{C}$ )

$B_1$  = 10 % *biochar* dari 10 kg tanah setara berat kering oven ( $105^{\circ}\text{C}$ )

$B_2$  = 20 % *biochar* dari 10 kg tanah setara berat kering oven ( $105^{\circ}\text{C}$ )

$B_3$  = 30 % *biochar* dari 10 kg tanah setara berat kering oven ( $105^{\circ}\text{C}$ )

Dosis aplikasi yang digunakan sampai 30 %, berdasarkan hasil observasi Hunt dkk. (2010), yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman meningkat secara konsisten setelah diaplikasikan *biochar* antara 5 dan 20 % dari volume tanah.

Homogenitas data diuji dengan menggunakan Uji Bartlett dan aditivitas data dengan Uji Tukey. Data yang memenuhi asumsi dilanjutkan dengan analisis ragam pada taraf nyata 5 % dan 1 %, kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %. Data yang tidak memenuhi asumsi, analisis berdasarkan perbandingan nilai rata-rata antarperlakuan.

### **3.4 Pelaksanaan**

#### **1. Persiapan**

Limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan baku *biochar* yaitu kulit buah kakao dan tempurung kelapa sawit. Limbah kulit kakao diperoleh dari perkebunan milik perorangan di daerah Wiyono Kabupaten Pesawaran, sedangkan limbah tempurung kelapa sawit diperoleh dari PT Sinar Jaya Inti Mulya yang berada di kota Metro. Proses pembakaran dilakukan di Taman Bogo Lampung Timur. Sebelum dilakukan pembakaran, bahan baku dijemur terlebih dahulu sampai kering udara. Pembakaran dilakukan dengan menggunakan pirolisator

melalui pembakaran tidak sempurna (*pyrolysis*) dengan suhu sekitar 250-300°C selama kurang lebih 1 jam (Nurida dkk., 2012). Masing-masing jenis bahan baku dimasukkan ke dalam drum pirolisator sampai penuh. Setelah proses pembakaran selesai, *biochar* yang dihasilkan diayak dengan menggunakan ayakan ukuran 2 mm.

## 2. Persiapan Media Tanam

Contoh tanah yang digunakan yaitu Ultisols yang diambil dari Kebun Percobaan Taman Bogo Lampung Timur. Contoh tanah diambil dua lapisan, yaitu lapisan *topsoil* (0-20 cm) dan lapisan *subsoil* (20-40 cm) pada lahan belum terganggu yang diambil secara komposit dari beberapa titik berjarak kurang lebih 12,5 m. Contoh tanah dikeringudarkan, dihaluskan dengan menggunakan *grinder* dan diayak di rumah pengeringan Laboratorium Ilmu Tanah menggunakan pengayak dengan ukuran diameter lubang 2 mm. Setelah diayak, contoh tanah kemudian diukur kadar airnya dengan tujuan untuk mengetahui atau mengonversi bobot kering tanah yang digunakan pada saat penanaman.

Sebanyak 10 kg tanah setara dengan berat kering oven dicampur dengan *biochar* sesuai dengan takaran masing-masing perlakuan dengan cara diaduk secara merata di luar *polybag*. Aplikasi *biochar* hanya dilakukan satu kali pada saat awal tanam. Campuran tanah dan *biochar* diberi pupuk NPK sebagai pupuk dasar sesuai rekomendasi yaitu urea 300 kg ha<sup>-1</sup>, SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup>, dan KCl 100 kg ha<sup>-1</sup>. Sebelum dimasukkan ke dalam *polybag*, seluruh campuran diaduk secara merata. Setelah dimasukkan ke dalam *polybag*, air ditambahkan sebanyak kurang lebih 40

% dari volume tanah agar mendekati kapasitas lapang. Perlakuan kemudian diinkubasi selama 2 minggu dalam keadaan tertutup.

### 3. Penanaman

Masing-masing *polybag* ditanami benih jagung sebanyak dua butir, dengan kedalaman lubang tanam 3 cm. Satu minggu setelah penanaman, pada masing-masing *polybag* dipilih tanaman yang paling baik pertumbuhannya.

### 4. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan melakukan penyiraman sebanyak kurang lebih 40 % dari volume tanah yang digunakan. Pengendalian gulma dilakukan secara manual, yaitu dengan cara menyiangi gulma-gulma yang tumbuh di *polybag*.

### 5. Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan dimulai satu minggu setelah tanam., yang meliputi tinggi tanaman (dengan cara mengukur dari medium tumbuh sampai bagian tanaman yang tertinggi) dan jumlah daun. Pengamatan dilakukan setiap minggu sampai tanaman memasuki masa vegetatif maksimum atau pada saat tanaman sudah berumur 40 hari.

### 6. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman memasuki fase vegetatif maksimum atau berumur 40 hari. Pemanenan dilakukan dengan mencabut tanaman beserta akarnya dari *polybag*, kemudian bobot basah dan bobot kering berangkanya ditimbang.

### 7. Pengambilan contoh tanah untuk analisis

Contoh tanah yang digunakan untuk analisis diambil dengan cara membongkar *polybag*, kemudian dikomposit dari daerah sekitar perakaran.

## 3.5 Pengamatan

Peubah utama yang diamati yaitu:

1. Reaksi tanah (pH) dengan metode elektrometrik (Sulaeman dkk., 2005).
2. KTK tanah dengan menggunakan metode  $\text{NH}_4\text{OAc}$  (Sulaeman dkk., 2005).
3. C-organik dengan menggunakan metode Walkey and Black (Sulaeman dkk., 2005).
4. N-Total dengan menggunakan metode Kjeldahl (Sulaeman dkk., 2005).
5. K-dd dengan menggunakan metode  $\text{NH}_4\text{OAc}$  (Sulaeman dkk., 2005).
6. P-tersedia dengan menggunakan metode P-Bray I (Sulaeman dkk., 2005).

Peubah pendukung yang diamati yaitu:

1. Bobot basah berangkasan tanaman, dengan cara menimbang seluruh berangkasan tanaman dari daun sampai akar tanaman.
2. Bobot kering berangkasan tanaman, dengan cara mengoven berangkasan pada suhu  $70^\circ\text{C}$  selama 48 jam.
3. Serapan N, P, dan K tanaman.
4. Tinggi tanaman dengan cara mengukur dari permukaan media tumbuh sampai ujung daun atau bagian tanaman yang tertinggi.
5. Jumlah daun.