

### 3. BAHAN & METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang pada bulan Juli 2014 – Oktober 2014. Jenis tanah Alfisol dengan tekstur tanah lempung liat berdebu. Ketinggian tempat 303 m dpl. Suhu minimal berkisar antara 18-21°C, suhu maksimal antara 30-33°C, dan curah hujan 100 mm/bulan.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, gembor, kamera, penggaris, oven, alat pembuat biochar, timbangan analitik, leaf area meter (LAM). Sedangkan untuk bahan yang digunakan adalah biochar sekam padi, benih jagung varietas pioner (P-21), dan pupuk phonska.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 plot percobaan. Perlakuan-perlakuan tersebut terdiri dari :

- A1 = Biochar Sekam Padi 0 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 300 kg ha<sup>-1</sup>
- A2 = Biochar Sekam Padi 0 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 260 kg ha<sup>-1</sup>
- A3 = Biochar Sekam Padi 0 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 220 kg ha<sup>-1</sup>
- A4 = Biochar Sekam Padi 0 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 180 kg ha<sup>-1</sup>
- A5 = Biochar Sekam Padi 2 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 300 kg ha<sup>-1</sup>
- A6 = Biochar Sekam Padi 2 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 260 kg ha<sup>-1</sup>
- A7 = Biochar Sekam Padi 2 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 220 kg ha<sup>-1</sup>
- A8 = Biochar Sekam Padi 2 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 180 kg ha<sup>-1</sup>
- A9 = Biochar Sekam Padi 4 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 300 kg ha<sup>-1</sup>
- A10 = Biochar Sekam Padi 4 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 260 kg ha<sup>-1</sup>
- A11 = Biochar Sekam Padi 4 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 220 kg ha<sup>-1</sup>
- A12 = Biochar Sekam Padi 4 t ha<sup>-1</sup> dan NPK 180 kg ha<sup>-1</sup>

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Media Tanam

Lahan yang digunakan memiliki luas 401 m<sup>2</sup> dengan rincian panjang 29,6 m dan lebar 13,5 m. Lahan yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma maupun seresah dan hasil tanaman sebelumnya. Setelah itu tanah diolah dan buat bedengan. Setiap petak percobaan berukuran panjang 2,2 m dan lebar 3,5 m. Jarak antar ulangan 1 m dan jarak antar petak 0,25 m.

#### 3.4.2 Pembuatan Biochar

Biochar yang dibuat berbahan dasar sekam padi. Proses pembuatan biochar menggunakan proses pirolisis yakni dekomposisi kimia suatu bahan organik sehingga dihasilkan bahan yang stabil dengan suhu tinggi dan hampa udara. Pembakaran dilakukan selama 4 jam dengan suhu 500<sup>0</sup>C untuk menjadi bentuk arang. Proses pembuatan biochar dilakukan di laboratorium Bioenergi Pedesaan Universitas Tribhuwana Tunggadewi, Tlogomas, Malang.

Sekam padi dimasukkan ke dalam tabung reaktor kemudian dibakar dari dalam dengan disulut terlebih dahulu apinya dibagian atas. Setelah api sudah cukup besar maka *blower* 2 inchi dari bagian bawah dinyalakan dan tungku ditutup rapat. Untuk mencegah kebocoran asap dari tutup tungku maka disekitar tutup reaktor diberi air. Asap hasil pirolisis masuk ke *cyclone* yang berfungsi memisahkan gas fraksi berat dan fraksi ringan, kemudian gas fraksi ringan dibuang dan gas fraksi berat masuk kedalam kondensor untuk mengubah gas menjadi cair.

Tahap selanjutnya sisa asap yang tidak berubah menjadi cair dibuang melalui filter. Ketika panas sudah mencapai bagian bawah tungku maka *blower* harus dimatikan, jika tidak sekam padi akan menjadi abu. Lalu tungku dibuka jika seluruh permukaan tungku sudah tidak panas lagi. Setelah proses pendinginan sudah selesai maka biochar bisa dikeluarkan (Tambunan, 2014). Setelah melalui proses pembakaran pirolisis, arang sekam padi dihaluskan dengan cara ditumbuk secara manual hingga menjadi bentuk serbuk agar saat pengaplikasian biochar lebih maksimal dan homogen dengan tanah.

### 3.4.3 Penanaman

Benih jagung yang digunakan adalah benih jagung pioner. Sebelum dilakukan penanaman, biochar diberikan pada lahan 1 minggu sebelum tanam. Jagung ditanam dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm.

### 3.4.4 Pemupukan

Pupuk yang digunakan berupa pupuk anorganik NPK dengan perbandingan kandungan (15-15-15). Pemberian pupuk anorganik NPK (15-15-15) diberikan sesuai dengan perlakuan pada 1 minggu setelah tanam.

### 3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman jagung meliputi penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pengairan serta pengendalian hama dan penyakit apabila terserang.

#### 1. Penyulaman dan Penjarangan

Penyulaman dilakukan pada saat 7 hari setelah tanam. Tanaman yang akan disulam adalah tanaman yang mati dan pertumbuhannya tidak normal. Penyulaman dilakukan dengan cara mencabut tanaman yang mati dan menanam dengan bibit yang baru. Sedangkan untuk penjarangan dilakukan dengan memilih 1 (satu) tanaman yang terbaik.

#### 2. Pengairan dan Penyiangan

Pengairan dilakukan setelah penanaman dan selanjutnya dengan melihat kondisi lahan. Sedangkan untuk penyiangan dilakukan ketika ada gulma yang tumbuh disekitar tanaman yang dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma yang berada disekitar tanaman dan dilanjutkan dengan pembumbunan.

#### 3. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan dengan tujuan untuk memperkokoh posisi batang tanaman agar tidak mudah rebah dan menutup akar yang bermunculan di atas tanah karena adanya aerasi. Pembumbunan dilakukan bersamaan pada saat penyiangan dengan cara meninggikan tanah yang berada disekitar pangkal tanaman.

#### 4. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pada saat ditemukan gejala serangan. Tanaman yang terserang hama ulat dikendalikan menggunakan insektisida.

##### 3.4.6 Panen

Panen dilakukan saat tanaman jagung telah berumur 94 hari dan sebagian besar daun telah berwarna kekuningan. Pemanenan dilakukan dengan mengambil tongkol jagung yang telah kering.

#### 3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan pengambilan data secara destruktif yaitu dengan cara mengambil 2 tanaman sampel yang akan didestruktif pada setiap perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 30, 45, 60, 75 hari setelah tanam dan 9 tanaman untuk tanaman contoh pada petak panen. Karakter tanaman yang akan diamati meliputi komponen pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

##### 3.5.1 Komponen Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung

Komponen pertumbuhan dan hasil tanaman jagung yaitu :

- Jumlah daun dengan kriteria daun yang dihitung adalah daun tanaman jagung yang telah membuka sempurna.
- Panjang tanaman diperoleh dari pengukuran mulai permukaan tanah sampai ujung daun terpanjang.
- Luas daun diperoleh dengan pengukuran menggunakan Leaf Area Meter (LAM) pada daun tanaman yang telah membuka sempurna.
- Bobot kering total tanaman ( $g\ tan^{-1}$ ) diperoleh dengan menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dioven pada suhu  $85^{\circ}C$  hingga diperoleh bobot yang konstan selama beberapa waktu.

### 3.5.2 Analisis Pertumbuhan Tanaman

Analisis pertumbuhan tanaman yang dilakukan pada tanaman jagung meliputi :

Indeks Luas Daun (ILD) didefinisikan sebagai perbandingan luas daun total dengan luas tanah yang tertutupi kanopi tanaman. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) diperoleh dengan rumus :

$$ILD = \frac{LD}{LA}$$

Keterangan : ILD = Indeks Luas Daun

LD = Luas Daun

LA = Luas area yang ternaungi/jarak tanam (m<sup>2</sup>)

### 3.5.3 Komponen hasil tanaman jagung

Komponen hasil tanaman jagung meliputi :

1. Diameter tongkol (cm), pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong pada bagian pangkal, tengah dan ujung tongkol.
2. Panjang tongkol (cm), pengukuran dilakukan menggunakan penggaris atau meteran dari pangkal sampai dengan pucuk tongkol.
3. Bobot tongkol kering (g), pengukuran dilakukan dengan menimbang tongkol jagung tanaman yang telah dikeringkan pada petak panen.
4. Bobot pipilan kering (g), pengukuran dilakukan dengan menimbang hasil pipilan jagung setelah dikeringkan.
5. Bobot 1000 biji (g), pengukuran dilakukan dengan menimbang 1000 butir biji yang diambil secara acak dari biji kering matahari
6. Hasil (ton ha<sup>-1</sup>), pengukuran dilakukan dengan mengkonversikan hasil per luas lahan.

Rumus Konversi Hasil ( $t\ ha^{-1}$ ) :

$$\frac{10000}{LPP} \times 0,78 \times Boji / 1000000$$

Keterangan:

- 10000 : Luas lahan 1 ha
- LPP : Luas petak panen ( $1m^2$ )
- 0,78 : Luas lahan efektif sudah dikurangi pematang dan irigasi
- Boji : Bobot biji per petak panen
- 1000000 : konversi dari gram ke ton

### 3.5.4 Pengamatan komponen penunjang

#### 1. Analisis tanah

Analisis tanah dilakukan sebanyak dua kali saat sebelum tanam dan pada saat panen. Analisa tanah meliputi C organik, N total, P, K, C/N, dan bahan organik.

#### 2. Analisis bahan organik

Analisis bahan organik dilakukan dengan menganalisis biochar dari sekam padi. Analisis biochar meliputi pH, C organik, N total, P dan K.

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%. Selanjutnya untuk mengetahui hubungan dan perbedaan antar perlakuan, dilakukan uji perbandingan dengan menggunakan uji Duncan pada taraf 5%.