III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung pada bulan Juli sampai Oktober 2014 pada 5°22’10” LS dan 105°14’38” BT dengan ketinggian 146 m dpl. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung varietas Bisi 18, sekam padi, pupuk Urea, SP36, KCl, pupuk Organonitrofos, dan bahan-bahan kimia lainnya untuk analisis sifat kimia tanah.

Sedangkan alat yang digunakan antara lain : pirolisator, sekop, cangkul, tabung gas, terpal, karung, tali, ayakan 2 mm dan 0.5 mm, ember, timbangan, dan alat-alat laboratorium lainnya untuk analisis sifat kimia tanah.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor, yaitu :

Faktor pertama adalah kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk kimia dengan 6 level sebagai berikut :

P_0 = Tanpa pemupukan (kontrol)

P_1 = Pupuk kimia 100% (600 kg Urea ha^{-1}, 250 kg SP-36 ha^{-1} dan 200 kg KCl ha^{-1}) + Pupuk Organonitrofos 0%.

P_2 = Pupuk kimia 75% dosis + pupuk Organonitrofos 25 % dosis

P_3 = Pupuk kimia 50% dosis + pupuk Organonitrofos 50% dosis

P_4 = Pupuk kimia 25% dosis + pupuk Organonitrofos 75% dosis

P_5 = Pupuk kimia 0% dosis + pupuk Organonitrofos 100% dosis (5.000 kg ha^{-1})

Faktor kedua adalah penambahan *biochar* dengan 2 level sebagai berikut :

B_0 = Tanpa *biochar*

B_1 = 5.000 kg *biochar* ha^{-1}

Dari perlakuan di atas diperoleh 12 kombinasi yang diulang sebanyak 3 kali. Homogenitas ragam diuji dengan Uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan Uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi maka data dianalisis dengan sidik ragam. Perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji BNT pada taraf 5 %.

Tabel 1. Dosis pupuk kimia, pupuk Organonitrofos, dan *biochar*.

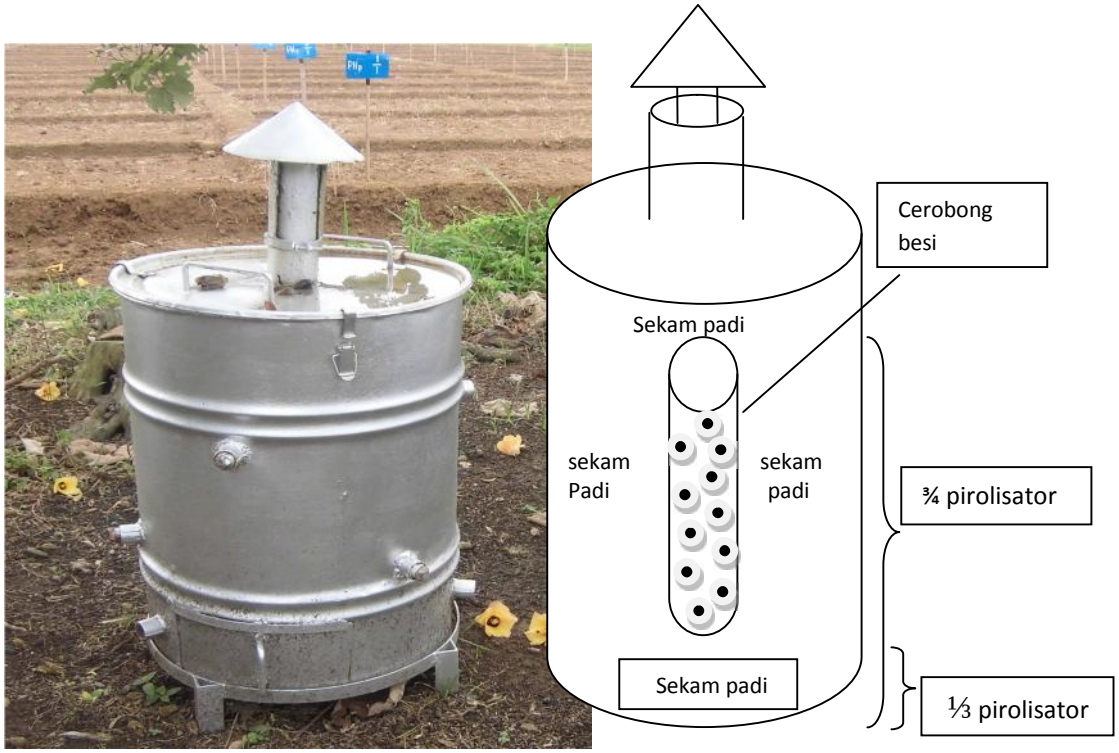
Perlakuan	Dosis (kg ha^{-1})				
	Pupuk Kimia			Pupuk Organonitroofs	*Biochar*
	Urea	SP-36	KCl		
P_0B_0	-	-	-	-	-
P_1B_0	600	250	200	-	-
P_2B_0	450	187,5	150	1.250	-
P_3B_0	300	125	100	2.500	-
P_4B_0	150	62,5	50	3.750	-
P_5B_0	-	-	-	5.000	-
P_0B_1	-	-	-	-	5.000
P_1B_1	600	250	200	-	5.000
P_2B_1	450	187,5	150	1.250	5.000
P_3B_1	300	125	100	2.500	5.000
P_4B_1	150	62,5	50	3.750	5.000
P_5B_1	-	-	-	5.000	5.000

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan beberapa langkah yaitu sebagai berikut :

3.4.1 Pembuatan *Biochar*

Biochar yang digunakan berbahan dasar sekam padi yang diperoleh dari Kebun Percobaan Taman Bogo Lampung Timur. Sekam padi tersebut dimasukkan kedalam alat yang bernama *Pirolisator* (Gambar 1).



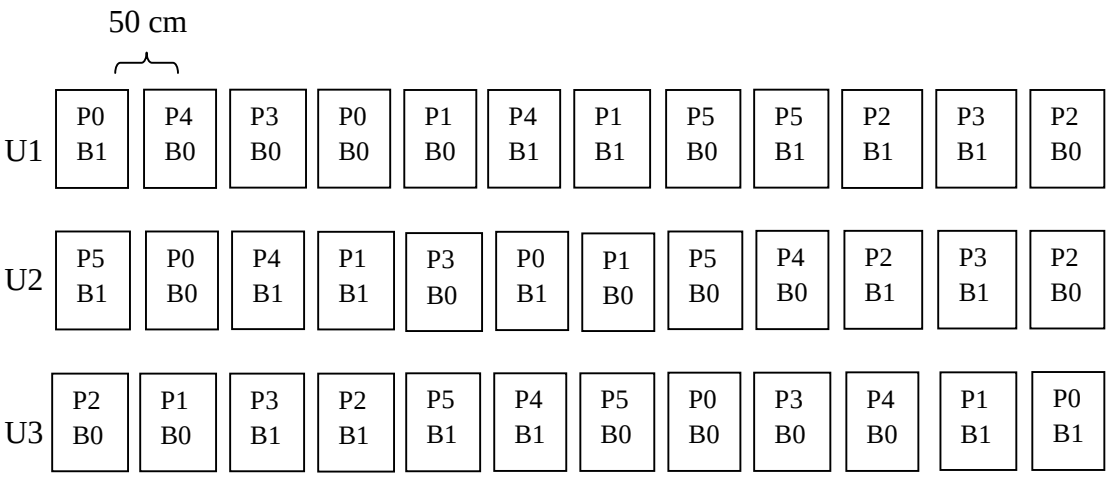
Gambar 1. Pirolisator untuk pembakaran sekam padi.

Sekam padi dimasukkan dalam *pirolisator*, hingga ketinggian 1/3 bagian, kemudian cerobong diletakkan ditengah pirolisaror dan sekam padi dimasukkan kembali hingga setinggi 3/4 pirolisator (Gambar 1). Fungsi cerobong besi tersebut adalah sebagai tempat bahan pemicu timbulnya api. Bahan pemicu dapat berupa kayu kering, batok kelapa kering ataupun bonggol jagung kering. Kemudian bahan pemicu tersebut dibakar dan tunggu sampai asap mulai mengepul serta suhu pada *pirolisator* menunjukkan angka 150 ^{o}C. Setelah itu *pirolisator* tersebut ditutup. Apabila asap mulai keluar melalui cerobong, berarti pembakaran sudah berjalan dengan baik. Setelah 3,5 jam dan sudah tidak mengeluarkan banyak asap lagi, arang sekam padi tersebut *(biochar)* dikeluarkan dan langsung disiram air agar tidak menjadi abu atau terjadi pembakaran

sempurna (Nurida dan Rachman, 2012). Selanjutnya *biochar* dijemur dan dihaluskan setelah itu arang diayak dengan ayakkan berdiameter 2 mm.

3.4.2 Pengolahan Lahan dan Pembuatan Petak Percobaan

Tanah diolah dengan menggunakan cangkul lalu digaru untuk menggemburkan struktur tanahnya. Setelah itu dibuat petakan dengan ukuran petak 2 x 3 m.



Gambar 2. Tata letak percobaan

3.4.3 Aplikasi Pupuk Organonitrofos dan *Biochar*

Pupuk Organonitrofos dan *biochar* dicampurkan dengan cara diaduk didalam tanah sesuai petakan perlakuan. Bahan-bahan tersebut diaplikasikan satu minggu sebelum tanam.

3.4.4 Penanaman Jagung

Tanaman jagung ditanam dengan jarak 75 x 25 cm dengan jarak antar petak 50 cm. Penanaman dilakukan dengan memasukkan dua benih jagung kedalam

lubang tanam. Kemudian penjarangan dilakukan 7 hari setelah tanam (7 HST), sehingga tersisa satu tanaman yang tumbuh sehat.

3.4.5 Aplikasi Pupuk Kimia

Aplikasi pupuk kimia dilakukan sekaligus pada saat awal tanam, kecuali pupuk urea yaitu setengah dosis pada saat awal tanam dan setengah dosis setelah tanaman tumbuh malai.

3.4.6 Pemeliharaan

3.4.6.1 Pengairan

Tanaman jagung yang berumur 1 hingga 4 minggu diberikan pengairan setiap harinya. Namun jika terjadi hujan, maka tidak dilakukan penyiraman. Selanjutnya hingga tanaman dipanen, pengairan dilakukan 2 hari sekali.

3.4.6.2 Penyiangan

Penyiangan gulma dilaksanakan jika keberadaan gulma dinilai telah mencapai ambang kerusakan tanaman atau telah menutupi 50% petak lahan. Penyiangan juga dilakukan sebelum aplikasi pupuk urea yang kedua.

3.4.6.3 Aplikasi pestisida

Pestisida diaplikasikan jika tingkat serangan hama telah merusak 20% tanaman budidaya.

3.4.6.4 Pembumbunan

Pembuatan bumbunan dilakukan saat umur tanaman mencapai 4 minggu setelah

tanam (MST). Pembumbunan dimaksudkan untuk memperkokoh akar supaya tanaman tidak mudah roboh

3.4.7 Panen

Jagung dipanen kering sekitar 120 hari setelah tanam (HST), yaitu jagung dibiarkan mengering di tanaman hingga kadar airnya menyusut menjadi 14%. Setelah itu dipipil untuk ditimbang bobotnya.

3.4.8 Pengambilan Sampel Tanah

Sampel tanah diambil dari setiap petakan. Setiap petak diambil 3 titik pengambilan sampel lalu tanahnya dicampur dan dikering anginkan. Tanah tersebut diayak hingga lolos saringan ø 0,5 mm. Sampel tanah diambil dua kali, yaitu sebelum tanam dan setelah panen.

3.4.9 Pengambilan Sampel Tanaman

Sampel tanaman yang diambil adalah seluruh bagian atas tanaman. Pengambilan sampel tanaman dilakukan setelah jagung dipanen. Sampel tanaman tersebut dibersihkan dan dicuci hingga tidak ada tanah yang ikut menempel pada tanaman. Sampel tanaman langsung dikeringkan dalam oven pada suhu 70 ^{o}C selama 72 jam.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman,

jumlah daun, bobot pipilan kering, bobot berangkasan, bobot seratus butir, bobot tongkol, analisis tanah, analisis tanaman, uji efektivitas pupuk, dan uji ekonomis.

3.5.1 Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman akan dilakukan pada 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 minggu setelah tanam (MST) dengan cara mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah hingga daun terpanjang. Pengukuran dilakukan dalam satuan centimeter dengan jumlah tanaman contoh 10 tanaman plot^{-1}.

3.5.2 Jumlah daun

Jumlah daun yang dihitung yaitu daun yang telah membuka sempurna berwarna hijau dimulai saat 2 MST sampai muncul malai.

3.5.3 Bobot Pipilan Kering

Bobot pipilan kering diperoleh setelah jagung dipipil manual dan dijemur hingga kadar airnya mencapai 14%. Lalu ditimbang dengan timbangan digital.

3.5.4 Bobot Berangkasan

Pengambilan sampel bobot berangkasan dilakukan setelah pemanenan yaitu sekitar 120 hari setelah tanam (HST). Tanaman jagung dipotong tepat pada permukaan tanah kemudian dioven dengan suhu 70°C selama 72 jam kemudian ditimbang bobot kering tanaman.

3.5.5 Bobot Seratus Butir

Penghitungan bobot seratus butir dilakukan dengan menimbang pipilan jagung kering pada setiap petak percobaan sebanyak 100 butir pada kadar air 14% secara acak. Penimbangan bobot seratus butir menggunakan timbangan digital.

3.5.6 Bobot tongkol

Bobot tongkol diperoleh dengan menimbang tongkol beserta biji jagung tanpa kelobot yang telah dipanen dengan timbangan digital.

3.5.7 Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan dua kali yaitu sebelum dilakukan penanaman, dan setelah panen untuk diketahui kandungan unsur hara N-total, P-tersedia, K-dd, pH tanah, C-organik, KTK.

3.5.8 Analisis Tanaman

Analisis tanaman dilakukan setelah panen lalu sampel tersebut dioven dan diabukan untuk dilakukan analisis tanaman dan dihitung kadar unsur hara N, P, K yang terkandung didalamnya.

3.5.9 Analisis Pupuk Organonitrofos

Pupuk organonitrofos dianalisis kandungan N-total, P-total, K-total, C-organik serta pH.

3.5.10 Analisis *Biochar*

Biochar dianalisis kandungan N-total, P-tersedia, K-dd, C-organik, KTK dan pH.

3.5.11 Uji Keefektifan Pupuk Organonitrofos

Relative Agronomic Evectiveness (RAE) adalah perbandingan antara kenaikan hasil karena penggunaan pupuk yang sedang diuji dengan kenaikan hasil pada pupuk standar dikalikan 100% (Mackay, dkk., 1984). Uji efektivitas dihitung dengan menggunakan *Relative Agronomic Effectiveness* (RAE) dengan rumus:

$$\text{RAE} = \frac{\text{Hasil pupuk yang diuji} - \text{Hasil kontrol}}{\text{Hasil pupuk standar} - \text{Hasil kontrol}} X\ 100\%$$

Keterangan: nilai RAE ≥100% maka pupuk yang diuji efektif dibandingkan perlakuan standar.

3.5.12 Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara serapan hara dan pertumbuhan serta produksi tanaman jagung. Uji korelasi mencakup korelasi antara serapan hara N, P, dan K terhadap tinggi tanaman pengamatan terakhir, bobot pipilan jagung kering, dan bobot brangkasan tanaman