

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung, analisis awal yang dilakukan adalah kadar air, pH, C-organik, N-total, P-Tersedia, dan K-dd, sedangkan analisis akhir yang dilakukan adalah pH, C-Organik, K-dd dan serapan K pada tanaman. Penanaman dan pemeliharaan tanaman caisim dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2012 sampai bulan Maret 2013.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah contoh tanah Ultisol lapisan *topsoil* (0-20 cm) dan lapisan *subsoil* (20-40 cm) dari Kebun Percobaan Taman Bogo, Lampung Timur, sekam padi, benih caisim varietas Tosakan, aquades, pupuk Urea, SP-36 dan KCl, dan bahan-bahan kimia lainnya untuk analisis sifat kimia tanah di laboratorium. Tanah Kebun Percobaan Taman Bogo digunakan dalam penelitian ini karena mewakili klasifikasi tanah masam terluas yang ada di Indonesia untuk Pulau Sumatera. Tanah yang digunakan adalah

lapisan *topsoil* dan *subsoil*. *Subsoil* digunakan sebagai pembanding dari *topsoil* yang pada umumnya sering tererosi di lapangan.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, karung, tali, plastik, *polybag* ukuran 5 dan 7 kg, ayakan 2 dan 5 mm, ember, *beaker glas* 1000 ml, spidol, *grinder*, 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 kedalaman lapisan tanah, yaitu :

L_1 = *topsoil* (0-20 cm)

L_2 = *subsoil* (20-40 cm)

Faktor kedua adalah takaran *biochar*, yaitu :

B_0 = 0% *Biochar* (kontrol) dari 5 kg bobot tanah

B_1 = 5% *Biochar* dari 5 kg bobot tanah

B_2 = 10% *Biochar* dari 5 kg bobot tanah

B_3 = 15% *Biochar* dari 5 kg bobot tanah

B_4 = 20% *Biochar* dari 5 kg bobot tanah

B_5 = 25% *Biochar* dari 5 kg bobot tanah

Dari perlakuan di atas diperoleh 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Data yang dihasilkan ditabulasi dan dievaluasi homogenitas ragamnya dengan Uji Bartlett dan aditivitasnya dengan Uji Tukey. Setelah asumsi dipenuhi

data diolah dengan analisis ragam pada taraf nyata 1% dan 5% dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Penyiapan *Biochar*

Biochar yang digunakan berasal dari sekam padi yang diperoleh dari Kebun Percobaan Taman Bogo, Lampung Timur, yang dihasilkan dari proses pirolisis arang sekam. Pembakaran arang sekam atau *biochar* menggunakan pirolisator (Gambar 1).



Gambar 1. Pirolisator untuk pembakaran sekam padi.

Sekam padi dimasukkan ke dalam pirolisator yang terlebih dahulu dipasang rongga. Ke dalam rongga-rongga tersebut dimasukkan arang kayu yang telah membara atau dibakar. Rongga tersebut digunakan agar pembakaran dapat berlangsung merata. Selanjutnya pirolisator 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 dikeluarkan dan langsung disemprot air agar tidak menjadi abu atau terjadi pembakaran sempurna (Nurida, 2012). Selanjutnya arang dijemur dan dihaluskan dengan menggunakan *grinder* dan setelah itu arang diayak tembus diameter 2 mm. Nurida dkk. (2012) menyatakan *biochar* dengan karakteristik pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik sifat kimia *biochar*/arang sekam padi.

Peubah Kimia	Nilai
C-Organik Total (g kg^{-1})	360
Asam Humit (g kg^{-1})	7,9
Asam Fulfit (g kg^{-1})	15,7
Kadar Abu (g kg^{-1})	271
Kadar N (g kg^{-1})	7,3
Nisbah C/N	49
Kadar P (g kg^{-1})	1,4
Kadar K (g kg^{-1})	0,3
Kadar Air (%)	2,5

2. Penyiapan Media Tanam

Contoh tanah yang digunakan adalah tanah Ultisol yang diambil dari Kebun Percobaan Taman Bogo, Lampung Timur. Kebun Percobaan Taman Bogo memiliki luas 20,14 ha, terletak pada ketinggian 30 m dpl, pada koordinat $05^{\circ} 00' 406^{\circ} \text{ S}$, $105^{\circ} 29' 405^{\circ} \text{ E}$ dan 105° BT , wilayah administrasi Kecamatan Purbolinggo, Kabupaten Lampung Timur. Tanahnya diklasifikasikan sebagai

Typic Kanhapludults yang mewakili tanah masam terluas di Indonesia (sekitar 45,80 juta ha) (BPPP, 2012).

Contoh tanah yang digunakan diambil secara komposit (zigzag) dari 5 titik pada lapisan *topsoil* di kedalaman 0-20 cm dan lapisan *subsoil* 20-40 cm pada tanah yang belum terganggu. Contoh tanah kemudian dikeringudarkan, dihaluskan, dan diayak dengan tembus diameter 5 mm.

Takaran arang sekam hayati (*biochar*) dan tanah yang disediakan dalam masing-masing *polybag* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Takaran arang sekam hayati (*biochar*) dan tanah.

Perlakuan	Takaran (%)	Arang sekam hayati (<i>biochar</i>) (kg)	Contoh tanah (kg)
Lapisan <i>topsoil</i> dan <i>subsoil</i>	B ₀	0	5
	B ₁	5	4,75
	B ₂	10	4,5
	B ₃	15	4,25
	B ₄	20	4
	B ₅	25	3,75

Keterangan : B₀ = 0% *biochar*, B₁ = 5% *biochar*, B₂ = 10% *biochar*, B₃ = 15% *biochar*, B₄ = 20% *biochar*, B₅ = 25% *biochar*.

Sebagian contoh tanah disisihkan untuk analisis tanah awal sebelum percobaan. Campuran arang sekam (*biochar*) dan tanah tersebut kemudian diberi pupuk NPK dengan takaran rekomendasi berupa 100 kg Urea ha⁻¹, 50 kg SP-36 ha⁻¹, dan 75 kg KCl ha⁻¹. Campuran diaduk merata sebelum dimasukkan ke dalam *polybag* dan ditambahkan air 40% (kapasitas lapang). Perlakuan yang sudah diberi pupuk dasar kemudian diinkubasi selama 2 minggu. Arang sekam (*Biochar*) hanya

diaplikasikan satu kali pada saat persiapan media tanam dan pupuk NPK hanya digunakan sebagai pupuk dasar.

3. Penyemaian Tanaman Caisim

Penyemaian tanaman caisim dilakukan setelah media tanam selesai disiapkan. Media yang digunakan untuk penyemaian adalah campuran tanah dan pasir. Benih disebar di atas campuran penyemaian lalu ditambahkan air 40%.

4. Pemeliharaan Tanaman Caisim

Pemeliharaan tanaman caisim yang dilakukan yaitu penyiraman tanaman yang bertujuan untuk mempertahankan kadar air tanah sampai kapasitas lapang. Penyiraman dilakukan setiap hari (pagi dan sore hari) sebanyak 40% dari berat tanah (1 liter air per *polybag*). Selain itu, pemeliharaan tanaman juga dilakukan dengan mencabut gulma-gulma yang berada di sekitar tanaman caisim. Pengendalian hama dilakukan dengan cara mekanik untuk mengurangi penggunaan bahan kimia.

5. Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Caisim

Pengamatan dilakukan setiap satu minggu dengan mengukur tinggi tanaman yang diukur mulai dari permukaan media tumbuh sampai ujung daun atau bagian tanaman yang tertinggi dan menghitung jumlah daun.

6. Pemanenan

Pemanenan tanaman caisim dilakukan pada fase vegetatif maksimum atau 5 minggu setelah tanam. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman dari *polybag*, kemudian ditimbang bobot basah dan kering brangkasan hasil panen tanaman caisim.

7. Pengambilan Contoh Tanah untuk Analisis Sifat Kimia Tanah

Contoh tanah yang digunakan untuk menganalisis sifat kimia tanah diambil secara komposit dari daerah sekitar perakaran tanaman caisim yang dilakukan pada minggu ke-5.

3.5 Pengamatan

Peubah yang diamati adalah Reaksi Tanah (pH) (Metode elektrode); Kandungan C-Organik (Metode Walkley and Black); K-dd (Pengekstrak NH_4OAc 1N pH 7); Serapan K caisim; Tinggi Tanaman, diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh, pengukuran dilakukan setiap satu minggu; Jumlah Daun, dihitung dengan menghitung jumlah daun tanaman yang sudah terbentuk sempurna, penghitungan dilakukan setiap satu minggu; Bobot Basah Tanaman dan Akar, ditimbang dengan menimbang tanaman yang telah dipanen secara keseluruhan; dan Bobot Kering Tanaman, ditimbang dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman setelah dikeringkan dengan oven pada suhu 70°C selama 48 jam.