

### **III. BAHAN DAN METODE**

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

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juni 2013. Percobaan dilakukan di lahan pertanaman tebu PT Gunung Madu Plantations dengan perlakuan sistem olah tanah dan aplikasi limbah pabrik gula jangka panjang dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2020. Analisis cacing tanah dilakukan di Laboratorium Biologi Ilmu Tanah dan analisis contoh tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

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

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu limbah padat pabrik gula yaitu bagas, blotong, dan abu (BBA) dan perbandingannya dalam percobaan ini adalah 5:3:1, pupuk Urea, pupuk TSP, pupuk KCl, mustard, formalin, air, contoh tanah, dan bahan-bahan lain untuk analisis C-organik dan pH tanah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, label, plastik, botol plastik, taliplastik, bambu, nampan, ember, gayung, meteran, patok kayu, karung, pinset, tisu, timbangan elektrik, termometer tanah, dan alat-alat lain untuk analisis tanah.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dan disusun secara split plot dengan 5 ulangan. Sebagai petak utama adalah perlakuan sistem olah tanah (T) yaitu  $T_0$  = olah tanah intensif,  $T_1$  = tanpa olah tanah, dan anak petak dalam penelitian ini adalah penggunaan limbah pabrik gula yaitu :  $M_0$  = tanpa mulsa ;  $M_1$  = mulsa 80 ton ha<sup>-1</sup> bagas (C/N ratio 86).

Tabel 1. Kombinasi perlakuan petak utama (PU) dan anak petak (AP)

PU/AP	$T_0$	$T_1$
$M_0$	$T_0M_0$	$T_1M_0$
$M_1$	$T_0M_1$	$T_1M_1$

Keterangan :

$T_0$  = Tanpa olah tanah

$T_1$  = Olah tanah intensif

$M_0$  = Tanpa mulsa bagas

$M_1$  = mulsa bagas 80 tha<sup>-1</sup>

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam yang sebelumnya telah diuji homogenitas ragamnya dengan Uji Bartlett dan aditivitasnya dengan Uji Tukey.

Rata-rata nilai tengah diuji dengan uji BNT pada taraf 1% dan 5%. Untuk mengetahui hubungan antara populasi dan biomassa cacing tanah dengan C-organik, pH, kadar air tanah, dan suhu tanah dilakukan uji korelasi.

### ***3.3.1 Pengelolaan Lahan***

Penelitian ini menggunakan lahan pertanaman tebu yang di set untuk dijadikan lahan penelitian jangka panjang yang dimulai pada bulan Juni 2010 sampai 10 tahun kedepan. Penelitian ini merupakan penelitian pada musim tanam kedua. Sistem pola tanam yang diterapkan menggunakan sistem pola tanam PT Gunung Madu Plantations, dan varietas yang digunakan yaitu tanaman tebu varietas RGM 00-838. Penyiapan lahan dimulai dengan membagi lahan menjadi 20 petak percobaan dengan ukuran tiap petaknya 25 m x 40 m. Setelah itu lahan diolah sesuai dengan perlakuan, yaitu pada petak tanpa olah tanah (TOT) dan perlakuan mulsa dan tanpa mulsa.

Pada TOT tanah tidak diolah sama sekali, gulma yang tumbuh dikendalikan secara manual kemudian sisa gulma dikembalikan ke lahan sebagai mulsa. Sedangkan pada petak olah tanah intensif (OTI) baik pada perlakuan mulsa dan tanpa mulsa, tanah diolah sesuai dengan sistem pengolahan tanah yang diterapkan di PT GMP yaitu sebanyak 3 kali pengolahan menggunakan bajak. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mekanik dan sisa tanaman gulma dibuang dari petak percobaan.

Semua plot percobaan diberikan BBA (5:3:1) dengan C/N ratio 42 sebanyak 80 t ha<sup>-1</sup> dan pupuk dengan dosis yang biasa diaplikasikan di PT GMP yaitu Urea 300 kg ha<sup>-1</sup>, *Triple Super Phosphate* (TSP) 200 kg ha<sup>-1</sup>, dan *Muriat of Potash* (MOP) 300 kg ha<sup>-1</sup>. Aplikasi BBA disesuaikan dengan perlakuan sistem pengolahan tanah, yaitu pada petak olah tanah intensif BBA diaplikasikan dengan cara diaduk dengan tanah, sedangkan pada tanpa olah tanah BBA disebar di atas tanah seperti mulsa bagas, karena tanah tidak diolah. Pupuk diberikan sebanyak 2 kali, pertama sebagai pupuk dasar yang diaplikasikan sehari sebelum dilakukan penanaman, dengan setengah dosis Urea yaitu 150 kg ha<sup>-1</sup>, TSP 200 kg ha<sup>-1</sup> (100% dosis TSP) dan setengah dosis MOP yaitu 150 kg ha<sup>-1</sup>. Pemupukan susulan dilakukan dua bulan setelah pemupukan pertama yaitu pupuk Urea dengan dosis 150 kg ha<sup>-1</sup> dan MOP 150 kg ha<sup>-1</sup>.

Pemberian mulsa bagas baik pada perlakuan TOT dan OTI dilakukan dengan cara disebar secara merata di atas permukaan tanah sebanyak 80 t ha<sup>-1</sup> dengan perbandingan C/N 86. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan melakukan penyulaman sampai tanaman berumur dua bulan, pengendalian gulma dilakukan dengan cara mekanik, dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan melepas musuh alami, tanpa penggunaan pestisida (bahankimia).

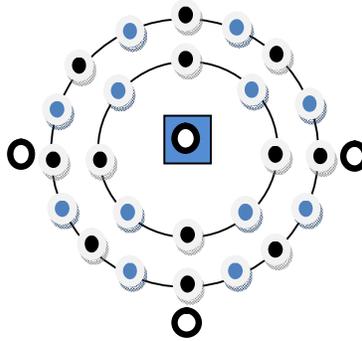
### **3.3.2 Pengambilan Sampel Cacing Tanah**

Pengambilan sampel awal dilakukan pada bulan Februari 2013 dan pengambilan sampel kedua dilakukan pada bulan Juli 2013. Sampel cacing tanah diambil

dengan membuat Monolith yang terletak tepat ditengah-tengah disetiap plot percobaan (Susilo dan Karyanto, 2005).Sebelum cacing dihitung, tanah seluas 50 cm x 50 cm ditandai dengan tali plastik kemudian digali dengan kedalaman 20 cm. Secara hati-hati cacing tanah diamati dan dihitung jumlahnya dengan menggunakan metode penghitungan dengan tangan (*hand sorting*), yaitu dengan memisahkan cacing dari tanah satu persatu.

Selanjutnya setelah dicapai kedalaman 20 cm, lubang Monolith tadi disiram dengan larutan *mustard* 0,175% sebanyak 1L secara perlahan keseluruh bagian lubang. Selanjutnya ditunggu selama 5 menit dan dilihat ke dalam lubang, apakah ada cacing yang keluar dari dalam lubang Monolith. Setiap cacing tanah yang didapat, dimasukkan ke dalam botol yang sudah diberi larutan formalin 4% dan diberi label sesuai perlakuan. Setelah dibawa ke laboratorium, cacing tanah dicuci dengan air bersih dan dimasukkan kembali ke dalam botol kecil tadi yang berisi formalin 4% dan cacing tanah siap untuk dihitung jumlah populasinya, biomasnya, dan siap untuk diidentifikasi (SusilodanKaryanto, 2005).

Cacing-cacing tanah yang diperoleh diidentifikasi berdasarkan letak klitelum, yang didasari oleh kunci determinasi cacing tanah modifikasi Kemas (2005).



Gambar 1. Letak Monolith pada pertanaman tebu

Keterangan :

- =Cacingtanah (Monolith berukuran 50 cm x 50 cm)
- = Mesofauna
- = Mikroba dan Nematoda
- = Fisika dan kimia tanah

### 3.4 Analisis Tanah

Analisis C-organik dan pH tanah dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Lampung, sedangkan pengukuran suhu tanah dan kadar air tanah dilakukan di lokasi percobaan pada saat pengambilan sampel cacing tanah.

### 3.5 Variabel Pengamatan

Variabel utama yang diamati adalah:

1. Jumlah cacing tanah (ekor  $m^{-2}$ )
2. Biomassa cacing tanah ( $g m^{-2}$ )
3. Keanekaragaman cacing tanah atau jenis-jenis cacing tanah

Variabel pendukung yang diamati adalah:

1. Kadar C-organik tanah dengan metode Walkley dan Black
2. pH tanah dengan metode elektrometri
3. Kadar air tanah (%)
4. Suhu tanah ( $^{\circ}C$ )