

III. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2010 sampai dengan bulan Maret 2011. Percobaan penanaman dilakukan di lahan alang-alang di daerah Blora Indah Kelurahan Segala Mider Tanjung Karang Barat yang memiliki jenis tanah ultisol. Analisis biomassa nitrogen mikroorganisme dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Pertanian dan analisis contoh tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengambilan contoh tanah di lapang adalah bor tanah, cangkul, kantung plastik, meteran dan spidol. Alat yang digunakan di Laboratorium adalah kulkas, oven, ayakan 2 mm, toples plastik ukuran 1 liter, botol film, pH meter, labu erlenmeyer, desikator, alumunium foil, inkubator, pipet, dan alat-alat laboratorium lainnya untuk analisis tanah. Bahan yang digunakan yaitu aquades, pupuk kimia (Urea, TSP dan KCl), benih jagung Varietas Bisi-816, insektisida, glifosat dan bahan-bahan kimia untuk analisis nitrogen mikroorganisme tanah dengan metode fumigasi dan inkubasi

(Jenkinson dan Powlson), C-organik tanah (metode Walkey & Black), N-total (metode Kjeldahl) dan pH tanah (metode elektrometrik).

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 ulangan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sistem olah tanah intensif (T_1), sistem olah tanah minimum (T_2), dan tanpa olah tanah (T_3). Data yang diperoleh ditabulasi dan diuji homogenitas ragamnya dengan uji Barlett dan aditifitasnya dengan Uji Tukey. Bila asumsi telah terpenuhi (ragam homogen dan non aditivitas) data dianalisis ragam (Anara). Bila F hitung nyata maka rata-rata data akan diuji dengan menggunakan uji BNJ 5% dan uji korelasi antara N-mik dengan pH tanah, C-organik dan N-total tanah.

D. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan alang-alang yang berumur lebih dari 10 tahun. Selama ini lahan alang-alang tersebut hanya dikelola dengan melakukan pemotongan pada rumput alang-alang dan seresahnya dibiarkan hingga menjadi bahan organik. Lahan ini tidak pernah diolah selama lebih dari 10 tahun. Sesuai dengan perlakuan pada petak tanpa olah tanah (TOT) tanah tidak diolah sama sekali, gulma yang tumbuh dikendalikan dengan herbisida dan sisa tanaman gulma digunakan sebagai mulsa. Pada olah tanah minimum (OTM) tanah diolah seperlunya saja dan gulma yang tumbuh dibersihkan dari petak percobaan menggunakan koret, kemudian sisa tanaman gulma

digunakan sebagai mulsa. Pada petak olah tanah intensif (OTI) tanah diolah pada saat akan menanam dan sisa tanaman serta gulma dikeluarkan dari petak percobaan.

Pada saat 2 minggu sebelum melakukan penanaman lahan disemprot menggunakan herbisida glifosat dengan dosis 5 liter ha⁻¹ untuk menghilangkan gulma yang tumbuh, dan kemudian gulma tersebut digunakan sebagai mulsa untuk perlakuan tanpa olah tanah (TOT). Lahan percobaan dibagi menjadi enam kelompok (blok). Tiap kelompok dibagi menjadi 3 petak dengan ukuran 4 m x 2 m sebanyak 18 petak dan jarak antar petak 50 cm. Jarak tanam tanaman jagung yang digunakan adalah 25 cm x 75 cm dengan Varietas Bisi-816. Lahan akan diberi pupuk kimia dengan dosis 90-120 kg N ha⁻¹, 30-45 kg P₂O₅ ha⁻¹ dan 0-25 kg K₂O ha⁻¹. Pemberian pupuk diberikan secara bertahap, 1/3 pupuk urea ditambah 1/3 pupuk KCl dan seluruh pupuk TSP diberikan pada awal tanam. Sedangkan sisanya diberikan pada 1 bulan setelah tanam dan pada pertumbuhan vegetatif maksimum. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyulaman dan penyiangan gulma. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan bilamana diperlukan.

Pada masing-masing petak contoh tanah diambil pada kedalaman kurang lebih 20 cm yang diambil secara acak pada 5 titik dan kemudian dikompositkan. Pengambilan sampel dilakukan 1 hari setelah pengolahan dan saat panen.

E. Pengamatan

1. Variabel utama

Variabel utama yang diamati yaitu nitrogen mikroorganisme tanah (N-mik) dengan menggunakan metode fumigasi-inkubasi (Jenkinson dan Powlson). Proses pelaksanaan analisis yaitu tanah lembab (setara dengan 50 gram berat kering oven) ditempatkan dalam gelas *beaker* 50 ml. Tanah tersebut kemudian difumigasi menggunakan kloroform (CHCl_3) sebanyak 30 ml dalam desikator yang telah diberi tekanan 50 cm Hg selama 48 jam. Sedangkan 5 gram tanah inokulan diikat rapat dan dimasukkan ke dalam lemari pendingin.

Selanjutnya setelah 48 jam difumigasi tanah dibebaskan dari CHCl_3 dengan cara diberi tekanan 50 cm Hg, kemudian dimasukkan ke dalam toples berukuran 1 liter yang diberi 10 ml KOH 0,5 N dan 10 ml aquades kemudian ditambahkan 5 gram tanah inokulan (tanah segar) yang telah diaklimatisasi dari lemari pendingin pada saat pertama fumigasi. Tanah kemudian diinkubasi pada suhu 25°C selama 10 hari.

Tanah tanpa fumigasi dan difumigasi yang telah diinkubasi selama 10 hari kemudian diambil 5 gr untuk setiap sampelnya dan dimasukkan dalam tabung reaksi. Kemudian di ekstrak dengan 50 ml KCl 2 M selama 2 jam pada reciprocating shaker. Pada 1 jam pertama saat penyekeran dilakukan pengadukan tanah pada setiap sampelnya. Setelah 2 jam tanah yang diekstrak disaring dengan kertas saring dan hasil ekstraknya disimpan dalam lemari

pendingin pada suhu 4°C. Hasil ekstrak dianalisis NH_4^+ menggunakan teknik Spektrofotometer dan dicatat hasilnya.

Untuk analisis Biomassa N-mik prosesnya yaitu 1 ml sampel hasil ekstraksi ditambahkan 10 ml H_2SO_4 dan 2 ml buffer Phospate kemudian dikocok agar larutan tercampur. Kemudian larutan ditambahkan lagi dengan 5 ml Phenol encer dan 2,5 ml NaOCl encer kemudian dikocok kembali. Larutan yang telah dikocok ditambahkan 50 ml aquades dan biarkan selama 30 menit. Setelah 30 menit dibiarkan bereaksi, sampel yang ada diukur kandungan NH_4^+ menggunakan spektrofotometer 630 nm. Kemudian kuantitas NH_4^+ biomassa mikroorganisme tanah dihitung dengan rumus :

$$\text{Biomassa N-Mik tanah} = (\text{mg NH}_4^+ \text{-N kg}^{-1} \text{soil 10 hari}^{-1})_{\text{fumigasi}} - (\text{mg NH}_4^+ \text{-N kg}^{-1} \text{soil 10 hari}^{-1})_{\text{tanpa fumigasi}} / K_N$$

Keterangan :

$K_N=0,41$ (Carter and Rennie, 1982 *dalam* Garcia *et al.* 2000)

2. Variabel Pendukung

Sedangkan variabel pendukung yang akan diamati pada masa panen yaitu :

- a. Kadar C-organik (metode Walkey & Black)
- b. N-total (metode Kjeldahl)
- c. pH tanah (metode elektrometrik)