

IV. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian.

Penelitian dilaksanakan dengan skala lapangan di tanah pertanian Kelurahan Manyaran, Semarang Barat. Tanah yang digunakan dalam penelitian merupakan tanah tegalan. Tegalan ini biasanya ditanami kacang tanah atau jagung. Demikian pula tegalan di sekitar lokasi penelitian, juga sebagian besar ditanami kacang atau jagung. Karena belum adanya data penelitian yang relevan, maka dilakukan penelitian pendahuluan. Hasil penelitian pendahuluan adalah sebagai berikut :

- pH tanah : 5,8
- Kandungan total organik tanah : 8 %

Adapun fauna tanah yang ditemukan adalah :

- *Collembola* : 17 individu
- *Coleoptera* : 1 individu
- *Chilopoda* : 3 individu
- *Acaria* : 1 individu
- *Diptera* : 2 individu
- *Olygochaeta* : 1 individu

Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa tanah tegalan yang akan digunakan sebagai lokasi penelitian ini bersifat masam dan kurang subur, sehingga diperlukan usaha peningkatan kesuburan dengan jalan

pengapuran untuk menaikkan pH, dan pemupukan untuk meningkatkan kandungan total organik tanah.

2. Waktu Penelitian.

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 23 Januari 1992 hingga 30 april 1992.

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)
- Pupuk kandang dari kotoran sapi
- Spiritus
- Aquades

Adapun alat-alat yang digunakan adalah :

- Bor tanah
- Corong Tullgreen
- Mikroskop binokuler
- Termometer udara
- Termometer tanah
- pH meter
- Oven
- Neraca timbang
- Cangkul dan alat penggaru tanah
- Botol sampel
- Cawan petri
- Cawan porselin

C. Cara Kerja

1. Penetapan dosis Kapur dan Dosis Pupuk Kandang.

Dalam menetapkan dosis kapur, dilakukan penelitian pendahuluan. Penelitian pendahuluan dimaksudkan untuk menentukan beberapa dosis kapur yang diperlukan untuk menaikkan pH tanah pada lokasi penelitian hingga mendekati pH netral.

Dalam penelitian pendahuluan ini dilakukan pengapuran tanah dengan rentang dosis sekitar dosis anjuran, yaitu 2,6 ton/ha, 3,6 ton/ha (dosis anjuran) dan 4,6 ton/ha. Dari tiap-tiap dosis ini diperoleh pH tanah berturut-turut 6,833 untuk dosis kapur 2,6 ton/ha, 6,933 untuk dosis kapur 3,6 ton/ha, dan 6,967 untuk dosis kapur 4,6 ton/ha. Dosis kapur 3,6 ton/ha menghasilkan pH tanah seperti yang dikehendaki, dengan demikian dosis kapur anjuran pada lokasi penelitian ini adalah dosis 3,6 ton/ha. Dosis anjuran 3,6 ton/ha ini masih sesuai dengan pendapat Sudjadi (1990) dan Anonim (1986) yang mengatakan bahwa pada umumnya dosis kapur yang diberikan pada tanah pertanian di Indonesia adalah 2 hingga 4 ton/ha, dimana kebutuhan kapur ini disesuaikan dengan tingkat kemasaman dari tanah yang akan diberi kapur. Dosis anjuran ini selanjutnya dipakai sebagai dasar dalam penelitian sesungguhnya.

Adapun dosis pupuk kandang yang harus diberikan pada tanah pertanian belum ada ketentuannya.

Akan tetapi umumnya adalah 10 ton/ha (Hakim, N, 1986). Dosis pupuk kandang 10 ton/ha ini selanjutnya dipakai sebagai dosis anjuran atau sebagai dasar dalam penelitian sesungguhnya.

2. Rancangan Percobaan.

Dalam penelitian ini terdapat dua faktor perlakuan, yaitu faktor kapur dan faktor pupuk kandang. Faktor kapur (=K) terdiri dari tiga taraf perlakuan, yaitu :

$$K_1 = \text{diberi } 1,8 \text{ ton/ha} = 0,18 \text{ kg/m}^2$$

$$K_2 = \text{diberi kapur } 3,6 \text{ ton/ha} = 0,36 \text{ kg/m}^2$$

$$K_3 = \text{diberi kapur } 7,2 \text{ ton/ha} = 0,72 \text{ kg/m}^2$$

Faktor pupuk (=P) terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu :

$$P_1 = \text{diberi pupuk } 5 \text{ ton/ha} = 0,5 \text{ kg/m}^2$$

$$P_2 = \text{diberi pupuk } 10 \text{ ton/ha} = 1 \text{ kg/m}^2$$

$$P_3 = \text{diberi pupuk } 20 \text{ ton/ha} = 2 \text{ kg/m}^2$$

Berdasarkan kedua faktor perlakuan tersebut di atas, disusun kombinasi perlakuan dengan pola faktorial 3 X 3, dengan demikian total perlakuan seluruhnya adalah sembilan perlakuan, yaitu :

$$K_1P_1 \quad K_2P_1 \quad K_3P_1$$

$$K_1P_2 \quad K_2P_2 \quad K_3P_2$$

$$K_1P_3 \quad K_2P_3 \quad K_3P_3$$

Disain percobaan yang digunakan adalah faktorial dalam rancangan acak blok.

Model matematika adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha_i\beta_j + \delta_k + \Sigma_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Populasi fauna tanah setelah pemberian kapur i, pupuk kandang j dan pada blok k.

μ = Nilai rata-rata populasi.

α_i = Efek pemberian kapur ke i.

β_j = Efek pemberian pupuk kandang ke j.

$\alpha_i\beta_j$ = Efek interaksi kapur ke i dan pupuk kandang ke j.

δ_k = Efek ulangan / blok ke k.

Σ_{ijk} = Efek eror / galat pada pemberian kapur ke i, pupuk kandang ke j, dan replikasi ke k.

3. Penyediaan Lahan.

Lokasi percobaan seluas 27 m² dibagi menjadi 3 blok. Tiap-tiap blok dibuat petak-petak perlakuan dengan masing-masing petak berukuran 1x1 m².

Jarak antar petak 50 cm dan dibuat selokan keliling selebar 50 cm. Kemudian tanah diolah dengan cara dicangkul seperti cara mengolah tanah pertanian umumnya.

4. Perlakuan.

Perlakuan pemberian kapur dan pupuk kandang masing-masing dibuat tiga taraf. Taraf pertama adalah setengah dosis anjuran, taraf kedua adalah dosis anjuran dan dosis ketiga adalah dua kali dosis anjuran. Percobaan yang dilakukan adalah percobaan faktorial, sehingga masing-masing dosis di atas diberikan secara kombinasi. Pemberian kapur dan pupuk kandang pada tanah dilakukan dengan cara ditebar rata. Pengamatan dilakukan dua minggu setelah perlakuan dan diulang tiap dua minggu selama 12 minggu.

5. Pengambilan Sampel.

Sampel tanah diambil dengan menggunakan bor tanah sedalam 15 cm. Masing-masing petak diambil lima kali ulangan secara diagonal, kemudian tanah tersebut dimasukkan kedalam kantong plastik hitam dan tebal yang telah diberi label dan dalam keadaan terbuka. Untuk menghindari penguapan yang berlebihan selama belum disortir, sampel tanah tersebut dimasukkan ke dalam kardus yang tertutup.

6. Penyortiran Fauna Tanah.

Penyortiran dilakukan dengan menggunakan corong Tullgren. Sampel tanah ditempatkan di atas rak/kasa selanjutnya lampu pemanas 25 Watt dinyalakan selama 20 menit. Kemudian lampu diganti

dengan 100 Watt dan dibiarkan selama 40 menit. Pada bagian bawah corong Tullgren ditempatkan perangkap yang berisi alkohol 70 % sebagai fiksatif untuk menangkap fauna yang jatuh. Untuk fauna tanah yang relatif besar dan tidak dapat melewati saringan/kasa dapat diambil langsung dengan pinset.

7. Pengamatan dan Identifikasi Fauna Tanah

Pengamatan terhadap fauna tanah yang sudah didapat selanjutnya diidentifikasi di laboratorium dengan mikroskop binokuler. Untuk identifikasi dapat digunakan kunci identifikasi maupun mencocokkan dengan gambar pustaka yang ada. Data yang diperoleh ditabulasikan untuk dianalisa.

8. Mengukur sifat Fisik dan Kimia Tanah.

Mengukur suhu udara dan suhu tanah. Untuk mengukur suhu udara, thermometer digantungkan setinggi satu meter diatas permukaan tanah. Untuk mengukur suhu tanah, thermometer tanah dimasukkan kedalam tanah dan dibiarkan beberapa menit. Pengukuran ini dilakukan tiga kali ulangan.

Mengukur pH tanah. Seratus gram tanah dicampur dengan air destilasi sebanyak 250 cc, kemudian di aduk baik-baik, didiamkan satu malam, kemudian baru diukur pH-nya dengan pH meter beberapa

detik setelah pengadukan. (Darnell, 1971, dalam Adianto, 1986).

Menghitung Kandungan total Organik Tanah.

Lima gram tanah kering dimasukkan dalam cawan porselin, kemudian dituangi spiritus hingga benar-benar basah dan segera dibakar. Pembakaran ini diulang beberapa kali untuk mendapatkan hasil yang sempurna. Dengan hati-hati abu bakaran ditiup supaya hilang. Sisa pembakaran berupa bahan mineral ditimbang.

Kandungan total organik tanah (%) adalah :

$$\frac{\text{Berat awal} - \text{Berat sisa pembakaran}}{\text{Berat awal}} \times 100 \%$$

(Notohadiprawiro, T, 1983).

Menghitung kadar air tanah. Dua puluh gram tanah ditimbang kemudian dimasukkan dalam oven pada suhu 105° C selama dua jam.

Kadar air tanah (%) =

$$\frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100 \%$$

8. Analisa Data

Analisa data jenis dan jumlah fauna tanah menggunakan beberapa indeks penghitungan yang meliputi :

- Indeks Kelimpahan Jenis (Di)

Untuk menggambarkan komposisi jenis fauna tanah, digunakan indeks kelimpahan jenis (Di).

Rumus indeks kelimpahan jenis adalah :

$$D_i = \frac{n_i}{N} \times 100 \%$$

dimana Di : Indeks kelimpahan dari jenis i

n_i : jumlah individu dari jenis i

N : jumlah total individu dari seluruh jenis.

- Indeks Keragaman Jenis (H')

Untuk mengetahui banyaknya jenis fauna tanah, digunakan model keragaman jenis (H').

Rumus indeks keragaman jenis adalah :

$$H' = -\sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

dimana H' : Indeks keragaman *Shannon Weiners*

n_i : jumlah individu dari jenis i

N : jumlah total individu dari seluruh jenis.

- Indeks Perataan Jenis (e)

Untuk mengetahui banyaknya jenis fauna tanah, digunakan model keragaman jenis (H').

Rumus indeks keragaman jenis adalah :

$$e = H' / \ln S$$

dimana e : Indek perataan (*Evenes index*)

H' : Indek keragaman *Shannon Weiners*

S : jumlah jenis

Data-data tersebut juga diolah secara statistik menggunakan analisis Varian. Kemudian perbandingan nilai rata-rata antar perlakuan diolah dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

