

### **III. TATA CARA PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kompos (*Green House*) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Tamantirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada bulan Mei - Juli 2017.

#### **B. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain, limbah pangkasan pelepah daun kelapa sawit segar, kotoran sapi, EM-4, kompos tua ampas tebu (*old compost*), Rumput israel (*Asystasia gangetica* L.) dan tetes tebu (molase) sebagai campuran aktivator semua perlakuan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mesin pencacah kompos, parang, terpal, thermometer, timbangan, ember, bak, plastik, kertas label, kertas *munsell*, alat tulis, garpu, sekop, saringan diameter ukuran 10 mm, 5 mm dan saringan diameter ukuran 1 mm.

#### **C. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diujikan adalah jenis aktivator pada proses pengomposan, terdiri dari 4 jenis perlakuan yaitu : aktivator Pupuk kandang sapi, *Effective Microorganism 4* (EM4), Aktivator Kompos tua ampas tebu (*old*

*compost*) dan tanpa aktivator sebagai kontrol, tiap unit perlakuan terdiri atas 3 ulangan, sehingga total keseluruhan unit penelitian 12 karung (lampiran 1).

#### **D. Cara Penelitian**

Penelitian ini dibagi menjadi 4 tahap, yaitu pencacahan pelepah daun kelapa sawit segar, pencampuran aktivator, inkubasi dan pengamatan.

##### 1. Pencacahan bahan pelepah daun kelapa sawit segar

Bahan pelepah daun kelapa sawit diambil dari taman perumahan Pondok Permai Tamantirto, dimana setiap perlakuan menggunakan 20 kg pelepah daun kelapa sawit, sehingga total pelepah daun kelapa sawit yang digunakan sebanyak 240 kg. Selanjutnya pencacahan bahan menggunakan mesin pencacah sehingga diperoleh ukuran 1-7 cm.

##### 2. Pencampuran aktivator dalam pengomposan

Pencampuran aktivator dilakukan dengan cara mengambil pelepah daun kelapa sawit yang sudah dicacah sebanyak 20 kg/perlakuan, selanjutnya ditambahkan molase sebanyak 25 ml (diencerkan terlebih dahulu dengan air 10 liter) sebagai campuran aktivator semua perlakuan, ditambah Rumput israel (*Asystasia gangetica* L.) sebanyak 2kg sebagai campuran hijau-hijauan berfungsi menurunkan C/N rasio pelepah daun kelapa sawit, dan diberi aktivator sesuai perlakuan, yaitu:

- a. *Effective Microorganism 4* (EM-4) 20 ml
- b. Pupuk kandang sapi 2 kg
- c. Kompos tua ampas tebu (*old compost*) 2 kg

d. Tanpa ditambah aktivator (kontrol).

Setelah masing masing perlakuan dicampur menjadi homogen kemudian dimasukkan ke dalam karung, lalu karung ditusuk-tusuk menggunakan besi untuk memberikan aerasi pada kompos.

3. Inkubasi

Proses inkubasi adalah dengan cara menyimpan karung-karung kompos pada rumah kompos kemudian ditutupi terpal agar tidak terkena hujan. Pada hari kedua dan ketiga kompos biasanya mengeluarkan panas yang cukup tinggi sehingga setiap 6 hari sekali harus dilakukan pembalikan. Dalam proses pembalikan juga diikuti pengecekan kelembaban, hal tersebut berhubungan dengan pemberian air guna memberikan suasana lembab agar bakteri maupun jamur dapat berkembang dengan baik dan aktif dalam mendekomposisikan bahan organik tersebut. Pengecekan kelembaban dilakukan dengan cara menggenggam bahan kompos, apabila saat digenggam dan dilepaskan bahan kompos sudah menggumpal, maka kadar air kompos tersebut sudah ideal. Apabila saat digenggam dan dilepaskan bahan kompos terpecah, maka kadar air bahan kompos masih kurang sehingga diperlukan pemberian air. Namun apabila keadaan terlalu lembab maka harus dikeringkan.

4. Tahap pengamatan

Pengamatan selama pengomposan dilakukan dengan mengamati perubahan fisik dan kimianya. Pengamatan perubahan fisik meliputi suhu, warna, bau, kelembaban dan total kompos jadi. Pengamatan perubahan

warna, suhu dilakukan setiap 3 hari sekali, pengamatan bau dan kelembaban dilakukan 6 hari sekali, sedangkan pengamatan total kompos jadi dan distribusi ukuran partikel dilakukan pada minggu terakhir pengomposan. Pengamatan perubahan kimia meliputi pH menggunakan pH meter, kandungan C organik, kandungan bahan organik, N total, C/N rasio. Pengamatan pH kompos dilakukan setiap 3 hari sekali, sementara pengamatan kandungan C organik, kandungan bahan organik, N total, C/N rasio dilakukan pada minggu terakhir pengomposan.

## **E. Parameter yang Diamati**

### **1. Sifat fisik kompos**

Pengamatan fisik yang diamati pada proses dekomposisi pelepah daun kelapa sawit, diantaranya adalah:

#### **a. Suhu kompos (°C)**

Pengamatan suhu dilakukan 3 hari sekali selama 30 hari, menggunakan alat Thermometer (°C) dengan melihat skala yang ditunjukkan pada alat tersebut. Pengamatan dilakukan dengan cara menancapkan thermometer pada bagian karung yang berisi kompos dengan tiga titik: atas, tengah dan bawah (lampiran 1.a.).

#### **b. Kelembaban**

Pengamatan kelembaban dilakukan 6 hari sekali selama 30 hari, menggunakan alat Alat ukur tanah ETP306 3in1 (pH, kelembaban & cahaya) dengan melihat skala yang ditunjukkan pada alat tersebut.

Pengamatan dilakukan dengan cara menggeser tombol pada alat ke arah *moist* kemudian menancapkan alat pada bagian karung yang berisi kompos dengan tiga titik: atas, tengah dan bawah.

**c. Warna kompos**

Pengamatan warna kompos dilakukan setiap 3 hari sekali selama 30 hari dengan cara mengambil sampel sebanyak 3 gram (tiap perlakuan) kemudian diletakkan dibawah kertas *munsell*. Kemudian warna kompos tersebut dicocokkan dengan warna-warna yang terdapat dalam lembaran buku *Munsell Soil Color Chart*. Persentase kompos mendekati warna tanah ditunjukkan persentase yang kecil sedangkan semakin besar maka warna kompos seperti aslinya.

**d. Bau kompos**

Pengamatan bau dilakukan berdasarkan aroma atau bau yang dihasilkan dari proses dekomposisi. Pengukuran bau kompos dilakukan setiap 3 hari sekali selama 30 hari.

**e. Kadar air kompos**

Pengukuran kadar air kompos dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 10 gram. Cawan kosong ditimbang dahulu untuk mendapatkan berat awal, kemudian cawan di beri bahan seberat 10 gram, hasil timbangan cawan+bahan dicatat. Kemudian cawan beserta bahan di oven dengan suhu 105°C selama 4 jam hingga kadar airnya konstan.

Besarnya kadar air pada bahan kompos dinyatakan dalam basisi basah dengan metode *grafi metri* dengan rumus:

$$K_a = \left( \frac{b-c}{b-a} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

Ka= kadar air kompos berdasarkan % berat basah

a = berat wadah kosong (gram)

b = berat wadah + berat sampel (gram) sebelum di oven

c = berat wadah + berat sampel (gram) sesudah di oven

#### f. Persentase susut berat kompos

Persentase susut berat kompos dihitung dengan rumus :

$$\text{Susut berat kompos} = \frac{\text{berat awal kompos}}{\text{berat akhir kompos}} \times 100\%$$

#### g. Distribusi ukuran partikel

Tekstur kompos ditentukan dengan pengamatan penyaringan bertingkat dengan ukuran saringan 20 mm, 10 mm, 5 mm dan 1 mm.

Kemudian ditimbang berat kompos yang lolos saringan 20 mm dan yang lolos saringan 10 mm kemudian dihitung masing-masing dengan persentase terhadap bahan yang disaring dengan rumus:

$$U = \frac{b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

U = Distribusi ukuran partikel (%)

b = berat kompos yang tersaring (gram)

a = berat bahan yang disaring (gram)

Kompos yang telah disaring menggunakan saringan 10 mm, 5 mm dan 1 mm, kemudian diklasifikasikan menjadi 3 macam

1. Tekstur kasar: kompos yang tidak lolos saringan 10 mm
2. Tekstur sedang: kompos yang lolos saringan 5 mm namun tidak lolos saringan 1 mm
3. Tekstur halus : kompos yang lolos saringan 1 mm

## 2. Sifat kimia kompos

### a. Tingkat keasaman (pH)

Pengamatan pH berfungsi sebagai indikator proses dekomposisi kompos pelepah daun kelapa sawit pada berbagai Aktivator. Mikroba kompos akan bekerja pada keadaan pH netral sampai sedikit masam, dengan kisaran pH 5,5-8. Tingkat keasaman diamati setiap 3 hari sekali selama 30 hari menggunakan alat ukur tanah ETP306 3in1 (pH, kelembaban & cahaya), pengamatan dilakukan dengan cara menggeser tombol pada alat ke arah pH kemudian menancapkan alat pada bagian karung yang berisi kompos dengan tiga titik: atas, tengah dan bawah. Pada hari terakhir pengamatan pengukuran pH menggunakan pH meter dengan cara mencampurkan 5 gram kompos kedalam 12,5 ml aquades.

### b. Kandungan C Organik

Pengamatan kandungan C Organik dilakukan di akhir pengomposan yaitu pada minggu ke 4 dengan menggunakan metode *Walky and Black* dengan rumus:

$$\text{Kadar C} = \frac{(B-A) \times n \text{FeSO}_4 \times 3}{\frac{100}{100-KL} \times \text{Berat sample (mg)}} \times 10 \frac{100}{77} \times 100\%$$

Keterangan:

C = kadar C organik

A = banyaknya  $\text{FeSO}_4$  yang digunakan dalam titrasi blanko

100/77 = nisbah ketelitian antara metode volume trik dan oksodemetri

KL = kadar lengas sampel tanah.

**c. Kandungan Bahan Organik (BO)**

Pengamatan kandungan Bahan Organik dilakukan di akhir pengomposan yaitu pada minggu ke 4 dengan menggunakan metode *Walky and Black* dengan rumus:

$$\text{Kadar BO (\%)} = \text{Kadar C} \times \frac{100}{58} \%$$

Keterangan:

BO = Kadar bahan organik yang terkandung pada bahan  
100/58 = kadar rata-rata unsur C dalam bahan organik.

**d. Kadar N total (%)**

Kadar N total pada kompos pelepah daun kelapa sawit dianalisis dengan metode *Kjeldhal*, pengujian dilakukan setelah penelitian pada kompos pelepah daun kelapa sawit menggunakan rumus:

$$\text{Kadar N (\%)} = \frac{(B-A) \times n_{\text{FeSO}_4} \times 3}{\frac{100}{100-KL} \times \text{Berat sample (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan:

A = banyaknya NaOH yang digunakan dalam titrasi baku

B = banyaknya NaOH yang digunakan dalam titrasi ulangan

KL = kadar lengas bahan yang digunakan

**e. C/N Rasio**

Pengamatan dilakukan pada akhir pengamatan menggunakan metode perbandingan antara C-Organik dengan nilai N total.

## **F. Analisis Data**

Setelah data hasil penelitian diperoleh, analisis data kuantitatif dilakukan dengan pengujian menggunakan sidik ragam (*Analisis of variance*), bila ada beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Untuk hasil pengamatan periodik kualitatif maka dianalisis menggunakan grafik dan histogram.