

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* dan Laboratorium Tanah milik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini mulai pada bulan Juli 2018 sampai dengan September 2018.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu apu-apu, serbuk gergaji, jerami, *effective Microorganism* (EM 4), molase.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan, ember, nampan, karung, sekop, alat pemotong parang, alat pengukuran pH, gelas ukur, botol semprot, *erlenmeyer*, terpal, karung, *thermometer*, sekop, buku standar *Soil Color Charts*, kertas label, alat tulis, saringan ukuran 10 mm, saringan ukuran 5 mm dan 2 mm.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan rancangan faktor tunggal yaitu perbandingan bahan campuran serbuk gergaji dan jerami terdiri dari 5 jenis perlakuan yaitu: (A) apu-apu banding serbuk gergaji 5:6, (B): apu-apu banding serbuk gergaji 5:4, (C): apu-apu banding jerami 5:6, (D): apu-apu banding jerami 5:4 dan (E): apu-apu (kontrol). Masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga

akan didapatkan 15 unit percobaan. Setiap unit diambil 3 sampel: atas, tengah dan bawah (*layout* pada lampiran 1).

D. Cara Penelitian

1. Penyiapan bahan baku

a. Apu-apu

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan segar tumbuhan apu-apu. Tumbuhan apu-apu didapatkan dari pencarian sekitar daerah Bantul dan Sleman di lahan sawah petani (lampiran 4b). Bahan yang dibutuhkan sekitar ± 375 kg.

b. Serbuk gergaji

Serbuk gergaji campuran kayu sengon dan jati yang didapatkan di tempat pabrik pemotongan kayu sekitar wilayah Bantul (lampiran 4d). Bahan campuran serbuk gergaji yang digunakan harus dalam kondisi kering. Bahan yang dibutuhkan sekitar $\pm 146,91$ kg.

c. Jerami

Jerami didapatkan di lahan sawah petani padi yang sudah di panen di sekitar wilayah Bantul. Bahan campuran jerami yang digunakan harus dalam kondisi kering. Bahan yang dibutuhkan sekitar $\pm 169,5$ kg.

2. Pencacahan bahan kompos

Pencacahan bahan kompos hanya dilakukan pada bahan campuran jerami. Pencacahan dilakukan dengan menggunakan alat pemotong parang dengan ukuran potong 4 hingga 5 cm (lampiran 4d).

3. Pencampuran bahan kompos

Sebelum melakukan pencampuran bahan, terlebih dahulu membuat racikan antara campuran molase dan EM4. *Effective Microorganism 4* (EM4) merupakan merupakan mikroorganisme pengurai atau bakteri pengurai yang dapat menghilangkan bau, meningkatkan kandungan mikroba dalam tanah, memperbaiki kualitas tanah, serta dapat mempercepat pengomposan (pembusukan). Langkah pertama ambil 5 liter air kemudian ditambahkan molase sebanyak 25 ml. Setelah itu ditambahkan EM4 10 ml. Molase sendiri berfungsi sebagai perangsang dan sumber energi pertama bagi perkebangbiakan mikroorganisme di dalam EM4. Racikan tersebut diulang pada setiap perlakuan. Pemberian aktivator dengan cara pembuatan lapisan antar bahan dan dicampurkan dengan rata.

- a. Pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dibutuhkan apu-apu 75 kg dan serbuk gergaji 91,5 kg. Selanjutnya bahan kompos dicampur menggunakan sekop hingga rata. Setelah bahan tercampur rata, bahan dimasukkan ke dalam 3 karung dengan setiap karungnya sekitar 55,5 kg/karung.
- b. Pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 dibutuhkan apu-apu 75 kg dan serbuk gergaji 55,41 kg. Selanjutnya bahan kompos dicampur menggunakan sekop hingga rata. Setelah bahan tercampur rata, bahan dimasukkan ke dalam 3 karung dengan setiap karungnya sekitar 43,47 kg/karung.
- c. Pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 dibutuhkan apu-apu 75 kg dan jerami yang sudah dicacah 107,1 kg. Selanjutnya bahan kompos

dicampur menggunakan sekop hingga rata. Setelah bahan tercampur rata, bahan dimasukkan ke dalam 3 karung dengan setiap karungnya sekitar 60,7 kg/karung.

- d. Pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 dibutuhkan apu-apu 75 kg dan jerami yang sudah dicacah 62,4 kg. Selanjutnya bahan kompos dicampur menggunakan sekop hingga rata. Setelah bahan tercampur rata, bahan dimasukkan ke dalam 3 karung dengan setiap karungnya sekitar 45,8 kg/karung.
- e. Pada perlakuan apu-apu dibutuhkan apu-apu 75 kg. Kemudian bahan kompos dicampurkan menggunakan sekop hingga rata. Setelah bahan tercampur, bahan dimasukkan kedalam 3 karung dengan setiap karung sekitar 25 kg/karung.

Setelah semua bahan kompos dimasukkan kedalam karung. Kemudian setiap karung diberi tanda sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya, karung-karung diletakkan diatas bambo sesuai urutan di lembar *layout* penelitian dapat dilihat pada lampiran 1.

4. Pembalikan dan penyiraman

Pembalikan dan penyiraman dilakukan pada saat kompos memiliki suhu yang terlalu tinggi dan kadar air yang tinggi. Pembalikan bertujuan untuk meratakan bahan dan penyiraman bertujuan untuk menjaga kelembaban kompos. Setelah itu tidak dilakukan pembalikan hingga suhu stabil.

5. Pemanenan

Pemanenan kompos dilakukan saat bahan kompos telah memenuhi kriteria kompos matang. Kriteria tersebut adalah kompos tidak berbau menyengat, saat dikepal akan menggumpal dan tidak mengeluarkan air, dan warna kompos telah coklat kehitaman (lampiran 4o).

E. Parameter yang Diamati

1. Pengujian Fisik

a. Suhu kompos

Pada saat pengomposan, perubahan suhu pada kompos menandakan aktivitas dari mikroorganisme dalam proses dekomposisi. Aktivitas yang mikroorganisme yang tinggi akan menyebabkan adanya peningkatan suhu pada kompos.

Pengamatan kompos dilakukan untuk mengamati aktivitas dekomposisi oleh mikroorganisme pada bahan kompos. Pengamatan suhu kompos dilakukan dengan menggunakan alat *thermometer*. *Thermometer* dimasukan pada karung wadah kompos pada bagian atas, tengah dan bawah kompos dengan cara dilubangi. Pengamatan pada minggu ke-1 dilakukan setiap hari, setelah itu pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali sampai kompos matang.

b. Warna kompos

Pada proses dekomposisi, rantai C pada bahan kompos akan diurai oleh mikroorganisme. Penguraian rantai C tersebut menyebabkan

perubahan warna pada bahan. Pengamatan warna kompos dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kematangan dari kompos.

Pengamatan warna kompos dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan cara mengambil sampel sebanyak 3 gram (tiap perlakuan) kemudian diletakan di bawah kertas *munsell*. Kemudian warna kompos tersebut dicocokkan dengan warna-warna yang terdapat dalam lembaran buku *Munsell Soil Color Chart*. Presentase kompos mendekati warna tanah ditunjukkan presentase yang kecil sedangkan semakin besar maka warna kompos seperti aslinya.

c. Aroma kompos

Bau atau aroma yang dihasilkan pada proses pengomposan merupakan suatu tanda bahwa terjadi aktivitas dekomposisi bahan oleh mikroba. Mikroba merombak bahan organik tersebut salah satunya menjadi amonia, hingga gas yang dihasilkan dapat mempengaruhi bau yang ada pada bahan. Pengamatan bau dilakukan berdasarkan aroma atau bau yang dihasilkan dari proses dekomposisi.

Pengamatan bau menggunakan uji 10 panelis bau dengan melakukan pengukuran bau kompos. Setiap panelis mengindra bau 15 ulangan kompos. Pengukuran bau kompos dilakukan 3 kali dalam 4 minggu pengomposan yaitu pada hari ke-1, ke-15, dan ke-30 pengomposan. Pengukuran bau kompos dengan metode *scoring* (1-3). Kompos yang belum jadi masih memiliki bau segar (bau seperti aslinya) dan saat mendekati kematangan, kompos tersebut makin tidak berbau. Kompos yang sudah tidak berbau menandakan kompos tersebut telah matang (sudah jadi). Pengamatan bau

diamati dengan indra penciuman dan dibedakan menjadi 3 macam dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1: Skoring aroma kompos.

Skor	1	2	3
Keterangan	Bau bahan aslinya (+)	Bau menyengat (++)	Berbau seperti tanah (+++)

d. Kadar air (%)

Pengamatan kadar air dilakukan 1 minggu sekali. Pengukuran kadar air dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 10 gram. Setelah ditimbang kemudian cawan dimasukkan ke dalam oven hingga kadar airnya konstan. Besarnya kadar air pada bahan kompos dinyatakan dalam basis basah dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{b - c}{b - a} \times 100 \%$$

Keterangan :

a : Berat cawan

b : Berat sampel basah + cawan

c : Berat sampel basah + cawan setelah oven

e. Kemampuan ikat air (%)

Pengamatan kemampuan ikat air dilakukan di akhir pengamatan atau setelah panen. Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil sampel kompos lalu dibungkus menggunakan kain kasa dan direndam pada air selama 30 menit. Setelah dilakukan perendaman, sampel digantung selama 1 malam dan nantinya setelah 1 malam dilakukan pengukuran kadar air.

$$\text{Kemampuan ikat air} = \frac{b - c}{c - a} \times 100\%$$

Keterangan:

a : Berat cawan

b : Berat sampel basah + cawan

c : Berat sampel basah + cawan setelah oven

2. Pengamatan Sifat Kimia

a. Tingkat keasaman kompos (pH)

Pengamatan pH berfungsi sebagai indikator proses dekomposisi kompos apu-apu pada berbagai bahan campuran. Mikroba kompos akan bekerja pada keadaan pH netral sampai sedikit masam, dengan kisaran pH antara 5,5 sampai 8. Tingkan keasaman (pH) dalam pengomposan diukur menggunakan pH universal. Tingkat keasaman diamati setiap 1 minggu sekali menggunakan pH paper dengan cara mencampur 5 gram kompos ke dalam 12,5 ml aquades.

b. Kandungan kadar C Organik (%)

Pengamatan kadar C Organik dilakukan saat proses pengomposan sudah berakhir dan matang. Sempel kompos diambil dan diuji di Laboratorium Tanah, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Kandungan C total dilakukan dengan metode *Walky and black*. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

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

Keterangan :

C : Kadar C organik

A : Banyaknya FeSO_4 yang digunakan dalam titrasi baku (sampel kopos Apu-apu)

B : Banyaknya FeSO_4 yang digunakan dalam titrasi ulangan (Sampel kompos apu-apu)

$\frac{100}{77}$: Nisbah ketelitian antara metode volumetric dan oksidimetris

KL : Kadar lengas sampel tanah.

c. Kandungan bahan organik (%)

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:

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

d. Kadar N total (%)

Kandungan N total pada kompos apu-apu dianalisis dengan metode *Kjeldahl* setelah kompos matang, perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar N (\%)} = \frac{(B-A) \times \text{NaOH} \times 14}{\frac{100}{100+KL} \times \text{berat sampel (mg)}} \times 100 \%$$

Keterangan :

A : banyaknya NaOH yang digunakan dalam titrasi baku
B : banyaknya NaOH yang digunakan dalam titrasi ulangan
KL : kadar lengas bahan yang digunakan

e. Kadar P total (%)

Kadar P total dianalisis menggunakan metode *Spektrofotometri*.

3. Pengamatan akhir

a. Nilai C/N Rasio

Pengamatan dilakukan pada akhir pengamatan menggunakan metode perbandingan nilai C organik dengan N total. Pengecekan C/N Rasio dilakukan di awal dan akhir penelitian dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\% C = \% N \times C/N \rightarrow C/N = \frac{\% C}{\% N}$$

Keterangan :

% C = kadar C kompos

% N = kadar N kompos

b. Uji SNI

Uji SNI dilakukan dengan membandingkan hasil uji fisik, kimia dan akhir dari kompos yang dilakukan dengan standar kompos yang telah ditetapkan oleh BSN (Badan Standarisasi Nasional) tentang kompos.

F. Analisis Data

Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif sedangkan data kuantitatif dianalisis menggunakan analisis uji F. Bila terdapat perbedaan nyata diantara perlakuan, diteruskan uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan Multiple Range Test/DMRT*) pada taraf 5%.