

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini bersifat eksperimen yaitu peneliti melakukan eksperimen atau percobaan terhadap hal yang baru untuk menghasilkan atau mendapatkan sesuatu yang baru agar dapat berguna bagi masyarakat luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ember plastik dengan variasi lubang berbeda yang efektif untuk proses pematangan kompos.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah bahan pembuatan kompos yaitu dedak 2 kg, sekam padi 2 kg, sampah sayuran 6 kg dan kotoran sapi 2 kg. Bahan baku tersebut kemudian dibagi menjadi 4 bagian dengan masing-masing 3 kg, dan penambahan starter MOL gula dan garam. Kompos sudah matang dapat diketahui dengan indikator yaitu : Jika diraba, suhu tumpukan bahan yang dikomposkan sudah mencapai suhu $<30^{\circ}\text{C}$, tidak mengeluarkan bau busuk, bentuk fisiknya sudah menyerupai tanah berwarna kehitaman, struktur remah dan tidak menggumpal.

Banyaknya replikasi setiap perlakuan dicari menggunakan rumus federer. Rumus federer adalah jumlah subjek untuk penelitian eksperimental (Federer, 1963). Rumusnya sebagai berikut :

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

Keterangan :

t = jumlah variasi = 4

n = jumlah replikasi

maka jumlah subjek per kelompok dihitung dengan proses berikut :

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(4-1)(n-1) \geq 15$$

$$3(n-1) \geq 15$$

$$3n - 3 \geq 15$$

$$3n \geq 15 + 3$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq \frac{18}{3}$$

$$n \geq 6$$

Jadi didapatkan jumlah replikasi yaitu 6, namun karena waktu penelitian terbatas, maka peneliti memutuskan agar mendapatkan data yang mewakilkan dilakukan replikasi sebanyak 2 kali.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi

- a) Jl.Kimaja Way Halim no.3 Bandar Lampung dilakukan penelitian suhu dan pH
- b) Laboratorium Politeknik Kesehatan Tanjung Karang Jurusan Kesehatan Lingkungan dilakukan penelitian Kadar air.
- c) Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung dilakukan penelitian Nitrogen Total dan C-Organik.

2. Waktu

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Juni 2022

D. Pengumpulan Data

Perlakuan terhadap penelitian ini dengan ember plastik yang diberi lubang 0%, 25%, 50%, dan 75%.

1. Data Primer

Data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data yang didapat dari hasil pengukuran, antara lain :

- a. Suhu adalah temperatur ideal dalam proses pengomposan dalam satuan ($^{\circ}\text{C}$). Pengukuran parameter suhu dilakukan setiap 3 hari sekali hingga kompos matang.
- b. pH adalah derajat keasaman dalam proses pengomposan. Pengukuran parameter pH dilakukan setiap 3 hari sekali hingga kompos matang.
- c. Kadar air adalah sejumlah air yang terkandung pada proses pengomposan. Pengukuran kadar air dilakukan setiap seminggu sekali hingga kompos matang.
- d. Ratio C/N adalah perbandingan antara Karbon dan Nitrogen yang terkandung di dalam suatu bahan. Pengukuran dilakukan saat kompos sudah matang.
- e. Pematangan Kompos adalah proses akhir proses pengomposan. Penilaian pematangan kompos dilakukan setiap hari.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang didapat dari referensi dan literatur yang berkaitan dengan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju pengomposan.

E. Tahap Penelitian

1. Proses Pembuatan Starter MOL

A. Pembuatan Starter MOL Gula

1. Alat :

- a) Botol plastik 1 liter

2. Bahan :

- a) Air 1 liter

- b) Gula 50 gr

- c) Tempe

- d) Ragi

- e) Susu fermentasi

3. Cara kerja :

- a) Siapkan alat dan bahan

- b) Campurkan semua bahan dan homogenkan

- c) Lalu tunggu 3-7 hari

- d) Buka tutup botol setiap pagi

- e) Starter MOL gula siap digunakan.ooo

B. Pembuatan Starter MOL garam

1. Alat :

- a) Botol plastik 1 liter

2. Bahan :

- a) Air 1 liter

- b) Garam 5 gr

- c) Kulit buah

d) Sayur-sayuran

3. Cara kerja

- a) Siapkan alat dan bahan
- b) Campurkan semua bahan dan homogenkan
- c) Lalu tunggu 3-7 hari
- d) Buka tutup botol setiap pagi
- e) Starter MOL gula siap digunakan

2. Proses Pelubangan Wadah

1. Alat :

- a) Mesin Bor

2. Bahan :

- a) Ember Bekas Cat Plastik

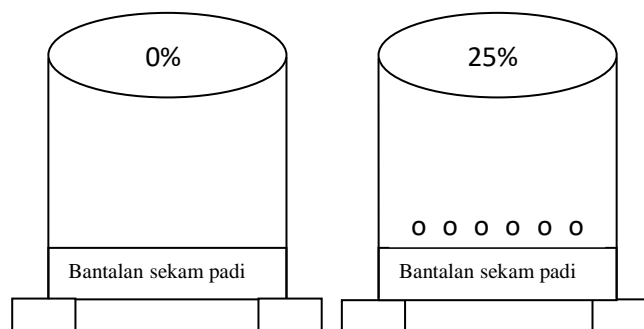
3. Cara kerja

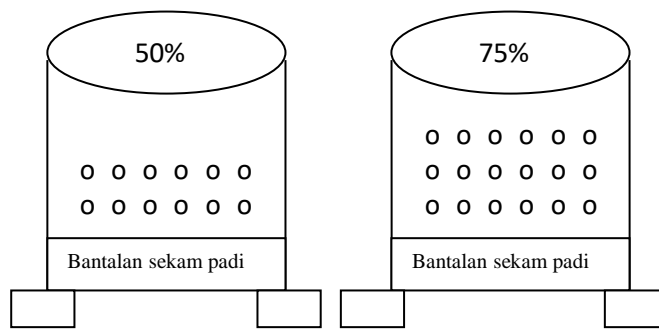
- a) Siapkan ember dan mesin bor
- b) Lalu lubangi ember dengan jarak 3 cm

3. Proses Pembuatan Kompos

a. Alat-alat penelitian

- 1) Ember bekas cat plastik yang sudah dilubangi





2) Bantalan sekam padi

3) Pisau

4) Sekop

5) Terpal plastik

6) Batu bata

b. Bahan

1) Kotoran sapi

2) Sampah sayuran

3) Sekam padi

4) Dedak

5) Starter MOL gula dan garam

6) Air Bersih

c. Cara Pembuatan Kompos

1) Siapkan 2 kg sekam padi, 2 kg dedak, air bersih, starter mol gula dan garam.

2) Campurkan sekam padi, dedak hingga merata

- 3) Tambahkan larutan starter mol gula dan garam dan air hingga memiliki tingkat kelembaban 40 – 60%
- 4) Bagi bahan menjadi 4 bagian yang sama rata, lalu masukan ke dalam wadah ember plastik
- 5) Tutup rapat selama 3 hari,
- 6) Setelah 3 hari, akan tumbuh jamur di permukaan
- 7) Potong atau cacah 6 kg sampah sayuran dengan ukuran 2 – 2,5 cm
- 8) Campurkan 2 kg kotoran sapi dan 6 kg sampah sayuran yang sudah dicacah, bagi menjadi 4 bagian yang sama rata lalu masukan ke dalam ember plastik
- 9) Lakukan pengadukan bahan kompos awal hingga merata
- 10) Lakukan pengadukan setiap 3 hari sekali
- 11) Ukur dan catat hasil pengukuran suhu dan pH setiap 3 hari sekali dan kadar air setiap seminggu sekali
- 12) Perhatikan ciri-ciri kompos yang sudah matang, yaitu:
 - a. Bentuknya sudah berubah menjadi lebih lunak dan sangat berbeda dengan awalnya
 - b. Volume bahan menyusut sekitar 20 – 40%
 - c. Warna coklat kehitaman
 - d. Tidak mengeluarkan bau busuk
 - e. Mudah dihancurkan atau remah (partikel halus)
 - f. Suhu sekitar 28°C

4. Proses Pengukuran Parameter Kualitas Kompos

a. Analisis pH Kompos

- 1) Alat dan bahan
 - a) *Soil Analyzer*
 - b) Sampel Kompos
- 2) Cara Kerja
 - a) Siapkan alat soil analyzer
 - b) Pengukuran pH dilakukan pada tumpukan kompos, masukan soil analyzer ke dalam kompos \pm 2-3 cm diamkan selama 1-2 menit
 - c) Diamkan selama 1-2 menit, kemudian langsung dibaca

b. Analisis Suhu Kompos

- 1) Alat dan bahan
 - a) Thermometer Batang
 - b) Sampel Kompos
- 2) Cara Kerja
 - a) Thermometer terlebih dahulu distandarkan
 - b) Pengukuran suhu dilakukan pada tumpukan kompos thermometer dimasukkan \pm 3 cm kedalam tumpukan kompos diamkan selama 2-3 menit, kemudian langsung dibaca.

c. Analisis Kadar Air Kompos

- 1) Alat :
 - a) Cawan porselen

- b) Oven Listrik
 - c) Neraca analitik
 - d) Desikator
- 2) Bahan :
- a) Sampel kompos 10 gr
- 3) Cara Kerja
- a) Masukkan cawan porselen ke dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, lalu dinginkan dan timbang cawan porselen
 - b) Masukkan sampel kompos (10 – 12) ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya
 - c) Masukkan ke dalam oven dan dikeringkan selama 16 jam pada suhu 105°C
 - d) Dinginkan dalam desikator dan timbang sampel

Perhitungan :

$$KA = \frac{(b-a)-(c-a)}{(b-a)} \times 100\%$$

Ket :

KA = Kadar air kompos berdasarkan berat (%)

a = Berat cawan kosong

b = Berat kompos awal (gr)

c = Berat kompos setelah dikeringkan (gr)

d. Analisis ratio C/N kompos

1) Total C organik

a. Alat :

- 1) Neraca Analitik
- 2) Tanur
- 3) Cawan Porselen
- 4) Desikator

b. Bahan :

- 1) Sampel kompos 5gr

c. Cara kerja

- 1) Masukkan sampel kompos ke cawan porselen lalu masukan ke dalam tanur
- 2) Abukan mula-mula pada suhu 300°C selama 1,5 jam dan selanjutnya pada suhu (550 – 600)°C selama 2,5 jam atau lebih
- 3) Matikan tanur dan biarkan hingga dingin
- 4) Dinginkan sampel dalam desikator kemudian ditimbang menggunakan neraca analitik.

Perhitungan :

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

$$\text{Kadar bahan organik(\%)} = 100\% - (\% \text{kadar air} + \% \text{kadar abu})$$

$$\text{Kadar C-Organik (\%)} = \% \text{kadar bahan organik} \times 0,58 \times \text{fk}$$

Ket :

a = Berat cawan kosong

b = Berat sampel (gr)

c = Berat abu (gr)

0,58 = Faktor konversi bahan organik ke c-organik

fk = Faktor koreksi kadar air

2) Nitrogen total

a) Alat :

- 1) Neraca Analitik
- 2) Desktruksi
- 3) Labu Kjeldahl
- 4) Tabung reaksi
- 5) Vortex
- 6) Erlenmeyer 50 ml
- 7) Pipet volumetrik 25 ml
- 8) Labu ukur
- 9) Spektrophotometer

b) Bahan :

- 1) NaOCl 5%
- 2) Selenium Reagent
- 3) Larutan H₂SO₄
- 4) Aquades
- 5) Sangga Tartrat

- 6) Na-fenat
 - 7) Sampel Kompos
 - 8) Blanko tanpa kompos
- c) Cara kerja
- 1) Timbang teliti 0,5 gr sampel kompos ($\leq 0,05$ mm), masukan ke dalam labu Kjeldahl
 - 2) Tambahkan selenium reagent 1 gram ke dalam labu kjeldhal
 - 3) Tambahkan Larutan H_2SO_4 5ml
 - 4) Masukan Labu Kjeldahl ke dalam mesin Destruksi selama 90 menit
 - 5) Setelah itu pindahkan sampel ke erlenmeyer, lalu tambahkan aquades 20 ml
 - 6) Pindahkan sampel ke labu ukur, lalu tambahkan aquades sampai mencapai tanda tera
 - 7) Tambahkan blanko hasil destruksi tanpa sampel 2 ml ke tabung reaksi, masukan larutan sampel 1 ml
 - 8) Tambahkan larutan sangga tartrat dan Na-fenat masing-masing sebanyak 4 ml, homogenkan dan diamkan 10 menit
 - 9) Tambahkan NaOCl 5% lalu homogenkan dan di ukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 636 nm.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Nitrogen (\%)} = \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak} / 1.000 \text{ ml} \times 100 / \text{mg contoh} \times \text{fp} \times \text{fk}$$

Ket :

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar kadar deret standar dengan pembacaanya setelah dikoreksi blanko.

100 = konversi ke %

fk = Faktor koreksi kadar air

fp = Faktor pengenceran

3) Ratio C/N

$$\text{Perhitungan Ratio C/N} = \frac{\% \text{ C-organik}}{\% \text{ N-total}}$$

F. Pengolahan dan Analisa Data

Data dari hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan dideskriptifkan untuk mengetahui pewadahan dengan lubang yang efektif untuk proses pematangan kompos dan untuk mengetahui kualitas kompos dengan cara mengukur pH, suhu, kadar air, ratio C/N, dan lama pematangan kompos. Data dari hasil penelitian kemudian dilakukan perbandingan sesuai dengan SNI 19-7030-2004 tentang Standar Kualitas Kompos.