

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Eceng gondok *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms merupakan tanaman gulma di wilayah perairan yang hidup terapung pada air yang dalam atau mengembangkan perakaran di dalam lumpur pada air yang dangkal. Eceng gondok berkembangbiak dengan sangat cepat, baik secara *vegetatif* maupun *generatif*. Perkembangbiakan dengan cara *vegetatif* dapat melipat ganda dua kali dalam waktu 7-10 hari. Perkembangbiakan tanaman yang cepat menyebabkan eceng gondok berubah menjadi tanaman gulma di beberapa wilayah perairan di Indonesia. Perkembangbiakan eceng gondok dipicu oleh peningkatan kesuburan di wilayah perairan danau (*eutrofikasi*), sebagai akibat dari erosi dan sedimentasi lahan, berbagai aktivitas masyarakat (mandi, cuci, kakus atau MCK), budidaya perikanan (keramba jaring apung), limbah transportasi air, dan limbah pertanian. Hasil penelitian Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Sumatera Utara di Danau Toba (2003) melaporkan bahwa satu batang eceng gondok dalam waktu 52 hari mampu berkembang seluas 1 m<sup>2</sup>, atau dalam waktu satu tahun mampu menutup area seluas 7 m<sup>2</sup> (Tjitrosoepomo, 2007).

Tanaman ini dapat juga mempercepat pendangkalan, menyumbat saluran irigasi, memperbesar kehilangan air melalui proses evaporasi, transpirasi, mempersulit transportasi perairan, menurunkan hasil perikanan ataupun berupa gangguan langsung dan tidak langsung lainnya terhadap kesehatan manusia. Selain dampak negatif eceng gondok juga mempunyai dampak positif salah satunya dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik.

Kompos eceng gondok tidak hanya dapat membantu memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, tetapi dapat membantu memperbaiki sifat tanah, terutama bagi sifat kimia tanah (Hajama, 2014). Sifat kimia eceng gondok pada kompos adalah untuk menambahkan nutrisi ke tanah secara bertahap dan menghasilkan nutrisi yang berguna untuk tanaman dalam jangka waktu lama. Kompos eceng gondok tahan terhadap asam dan alkali di dalam tanah dan juga memberi sumber makanan untuk mikroba. Komposisi kimia dari eceng gondok berupa bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, dan K total 0,016% sehingga dengan komposisi yang dimiliki maka eceng gondok berpotensi untuk di manfaatkan sebagai pupuk organik yang diperlukan tanaman untuk tumbuh Kristanto (2003).

Penelitian Syawal (2010), menyatakan bahwa pupuk organik eceng gondok *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms memiliki kandungan unsur hara N sebesar 1,86%, P sebesar 1,2%, K sebesar 0,7%, rasio C/N sebesar 6,18%, bahan organik sebesar 25,16% dan C-organik 19,61 % sehingga dari hasil ini eceng gondok berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena eceng gondok memiliki unsur-unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman tumbuh. Proses pengomposan eceng gondok secara alami membutuhkan waktu yang lama maka dari itu untuk mempercepat proses pengomposan yang telah dikembangkan teknologi-teknologi pengomposan, antara lain dengan menggunakan Bioaktivator sehingga proses pengomposan berjalan lebih cepat dan efisien.

Bioaktivator yang digunakan dalam penelitian ini adalah Stardec. Pemberian bioaktivator Stardec pada hari ke-13 kompos sudah jadi, karena sejak hari ke-10, 11 dan 12 suhu tidak mengalami perubahan hal tersebut menyebabkan bahwa

pemberian bioaktivator Stardec dapat mempercepat proses dekomposisi kompos menjadi 13 hari. Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang analisis kualitas kompos eceng gondok *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms terhadap lama waktu pengomposan dengan menggunakan bioaktivator stardec.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Populasi eceng gondok di Indonesia sangat melimpah dan mudah ditemukan, karena mempunyai daya adaptasi terhadap lingkungan baru. Dampak buruk dari eceng gondok dapat mengganggu saluran pengairan atau irigasi yang sulit untuk dikendalikan. Karena itu, perlu dilakukan usaha pemanfaatan eceng gondok diharapkan pemanfaatan kompos eceng gondok dapat membantu mengendalikan gulma eceng gondok di perairan Indonesia khususnya di Rokan Hulu, serta menambah nilai guna eceng gondok tersebut dengan menjadikan kompos.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan mengetahui kualitas terbaik kompos eceng gondok *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms terhadap lama waktu pengomposan dengan menggunakan bioaktivator stardec.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Dapat memberikan alternatif sumber kompos yang diterapkan dalam bidang pertanian.
2. Dapat memberikan informasi lama pengomposan eceng gondok *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms yang maksimal.
3. Dapat mengurangi masalah lingkungan akibat dari melimpahnya tanaman eceng gondok *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.

## BAB II TINJAUAN

### PUSTAKA

#### 2.1 Eceng Gondok *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

Eceng gondok *Eichhornia Crassipes* (Mart.) Sloms merupakan tanaman gulma di wilayah perairan yang hidup terapung pada air yang dalam yang memiliki aliran tenang. Tanaman ini berkembang biak dengan sangat cepat, baik secara *vegetatif* maupun *generatif*. Dalam waktu 7-10 hari eceng gondok dapat berkembang biak menjadi dua kali lipat. Laju pertumbuhan yang cepat ini menyebabkan tanaman eceng gondok telah berubah menjadi tanaman gulma perairan dan menimbulkan kerugian antara lain mempercepat pendangkalan perairan, menurunkan produksi ikan sebab eceng gondok mengambil ruang dan unsur hara yang juga dibutuhkan oleh ikan, mempersulit saluran irigasi, menghalangi lalulintas perahu, media penyebaran penyakit dan menyebabkan penguapan air sampai 3 sampai 7 kali lebih besar daripada penguapan air di perairan terbuka. Pengendalian pertumbuhan dari eceng gondok sangat sulit dilakukan, baik secara mekanik, biologi maupun secara kimiawi. Eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, bahan kerajinan, pupuk, dan yang menarik adalah eceng gondok juga dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan biogas. Hasil penelitian Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Sumatera Utara di Danau Toba (2003) melaporkan bahwa satu batang eceng gondok dalam waktu 52 hari mampu berkembang seluas 1 m<sup>2</sup> atau dalam waktu satu tahun mampu menutup area seluas 7 m<sup>2</sup>.

Klasifikasi tumbuhan eceng gondok menurut (Tjitrosoepomo, 2007) adalah sebagai berikut:

Subkingdom : *Trachebionta* Super  
Divisi : *Spermatophyta*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *Liliopsida*  
Sub kelas : *Alsmatidae*  
Ordo : *Alsmatales*  
Famili : *Butamaceae*  
Genus : *Eichornia*  
Spesies : *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms



**Gambar 2. 1** Eceng Gondok *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

Eceng gondok dapat hidup mengapung bebas di atas permukaan air dan berakar di dasar kolam atau rawa jika airnya dangkal. Eceng gondok dapat hidup di tanah yang selalu tertutup oleh air yang banyak mengandung makanan. Selain itu daya tahan eceng gondok juga dapat hidup di tanah asam dan tanah yang basah (Anonim, 1996). Tinggi eceng gondok sekitar 0,4 - 0,8 meter, tidak mempunyai batang, daunnya tunggal dan berbentuk oval, bunganya termasuk bunga majemuk,

berbentuk bulir, kelopaknya berbentuk tabung. Biji eceng gondok berbentuk bulat dan berwarna hitam, buahnya kotak beruang tiga dan berwarna hijau dan akarnya merupakan akar serabut (Novia, 2017). Eceng gondok memiliki lubang stomata yang besar, yaitu dua kali lebih besar dibandingkan dengan kebanyakan tumbuhan lain dan jarak antar stomata adalah delapan kali besarnya lubang (Penfound dan Earle, 1948).

Tumbuhan eceng gondok terdiri atas helai daun, pengapung, leher daun, ligula, akar, akar rambut, ujung akar, dan stolon yang dijadikan sebagai tempat perkembangbiakan *vegetatif*. Kemampuan tanaman inilah yang banyak digunakan untuk mengolah air buangan, karena dengan aktifitas tanaman ini mampu mengolah air buangan domestik dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Eceng gondok dapat menurunkan kadar *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), partikel suspensi secara biokimiawi (berlangsung agak lambat) dan mampu menyerap logam-logam berat Cr, Pb, Hg, Cd, Cu, Fe, Mn, Zn dengan baik (Aniek, 2003).

Menurut Noviana (2010) beberapa manfaat tanaman eceng gondok yaitu sebagai eceng gondok sebagai biomonitoring pencemaran logam berat cadmium (Cd) dan plumbum (Pb) dengan tingkat akumulasi terbanyak pada organ batang, sebagai fitoremediasi dalam waktu 24 jam eceng gondok mampu menyerap logam kadmium (Cd), merkuri (Hg), dan nikel (Ni), masing-masing sebesar 1,35 mg/g, 1,77 mg/g, dan 1,16 mg/g bila logam itu tak bercampur. Eceng gondok juga menyerap Cd 1,23 mg/g, Hg 1,88 mg/g dan Ni 0,35 mg/g berat kering apabila logam-logam itu berada dalam keadaan tercampur dengan logam lain. Logam chrom (Cr) dapat diserap oleh eceng gondok secara maksimal pada pH 7. Eceng gondok juga dapat digunakan sebagai fitoremediasi terhadap cesium (Cs) dengan

akumulasi tertinggi pada bagian batang dan daun. Selain dapat menyerap logam berat, eceng gondok juga mampu menyerap residu pestisida, sebagai bahankerajinan tangan dan lain-lain.

## **2.2 Kompos**

Kompos adalah hasil penguraian, pelapukan, dan pembusukan bahan organik seperti kotoran hewan, daun, maupun bahan organik lainnya. Bahan kompos tersedia di sekitar kita dalam berbagai bentuk. Beberapa contoh bahan kompos adalah batang, daun, akar tanaman, serta segala sesuatu yang dapat hancur (Soeryoko, 2011). Salah satu unsur pembentuk kesuburan tanah adalah bahan organik (salah satunya kompos). Oleh karenanya, penambahan bahan organik ke dalam tanah amat penting. Bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman dan kotoran hewan, sisa jutaan makhluk-makhluk kecil dan sebagainya mengalami proses perubahan dahulu agar dapat digunakan oleh tanaman. Secara fisik, kompos mampu menstabilkan agregat tanah, memperbaiki aerasi dan drainase tanah, serta mampu meningkatkan kemampuan tanah menahan air.

Secara kimiawi, kompos dapat meningkatkan unsur hara tanah makro maupun mikro dan meningkatkan efisiensi pengambilan unsur hara tanah. Sedangkan secara biologis, kompos dapat menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah yang mampu melepaskan hara bagi tanaman (Barus, 2011). Tanpa perubahan, unsur hara dalam bahan-bahan tersebut tetap dalam keadaan terikat sehingga tidak biasa diserap oleh tanaman. Selama proses perubahan dan peruraian bahan organik, unsur hara mengalami pembebasan dan menjadi bentuk larut yang bisa diserap tanaman (Murbandono, 2001).

Pembuatan kompos dilakukan dengan cara mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat (Dewi dan Tresnowati 2012). Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi dan penambahan aktivator pengomposan (Indriani, 2012). Proses pengomposan secara alami memerlukan waktu yang sangat lama, pengomposan dapat berlangsung secara aerob dan anaerob dengan bantuan bioaktivator sehingga dapat berjalan dalam waktu yang lebih cepat (Kesumaningwati, 2015). Penggunaan bioaktivator dalam pembuatan kompos dalam hal penyediaan unsur hara di dalamnya. Jenis mikroorganisme yang ada dalam bioaktivator dapat mempengaruhi kandungan zat kimia dalam pupuk kompos yang dihasilkan. Proses kecepatan pengomposan tidak hanya ditentukan oleh kelimpahan mikroorganisme tapi juga ditentukan oleh jumlah bahan yang dikomposkan (Triwibowo, 2015).

Menurut Soeryoko (2011) kompos memiliki dua manfaat yaitu:

- 1) Kompos merupakan benda yang dapat membenahi (memperbaiki) mutu tanah. Lahan yang rusak dan kehilangan kesuburannya dapat diperbaiki dengan pengolahan lahan dengan kompos. Lahan yang telah diperbaiki dengan kompos akan tampak gembur dan subur. Selain lahan pertanian, beberapa tempat bekas penambangan sering menggunakan kompos untuk memperbaiki lahan yang rusak.
- 2) Selain memperbaiki kualitas tanah, kompos juga berfungsi menyediakan makanan bagi tanaman. Kompos menjaga mikroorganisme dalam tanah untuk berkembang biak. Mikroorganisme menghasilkan kesuburan tanah, Lahan yang penuh dengan makanan menjadikan tanaman yang tumbuh di

atasnya subur.

Menurut Warsidi (2010) dalam membuat pupuk kompos harus memperhatikan beberapa faktor yaitu:

- 1) Rasio C/N (karbon dan nitrogen) yang efektif untuk proses pengomposan berkisar antara 30:1 hingga 40:1. Mikroba memecah senyawa C (karbon) sebagai sumber energi dan menggunakan N (nitrogen) untuk sintesis protein. Pada rasio C/N di antara 30 s/d 40 mikroba mendapatkan cukup karbon untuk energi dan nitrogen untuk sintesis protein.
- 2) Aktivitas mikroba berada di antara permukaan area dan udara. Permukaan area yang lebih luas akan meningkatkan kontak antara mikroba dengan bahan dan proses dekomposisi akan berjalan lebih cepat. Ukuran partikel juga menentukan besarnya ruang antar bahan (porositas). Untuk meningkatkan luas permukaan dapat dilakukan dengan memperkecil ukuran partikel bahan tersebut.
- 3) Pengomposan yang cepat dapat terjadi dalam kondisi yang cukup oksigen (*aerob*). Aerasi secara alami akan terjadi pada saat terjadi peningkatan suhu yang menyebabkan udara hangat keluar dan udara yang lebih dingin masuk ke dalam tumpukan kompos. Aerasi ditentukan oleh porositas dan kelembaban. Apabila aerasi terhambat, akan terjadi proses anaerob yang akan menghasilkan bau yang tidak sedap. Aerasi dapat ditingkatkan dengan melakukan pembalikan atau mengalirkan udara di dalam tumpukan kompos.
- 4) Porositas adalah ruang di antara partikel di dalam tumpukan kompos. Porositas dihitung dengan mengukur volume rongga dibagi dengan volume total. Rongga-rongga ini akan diisi oleh air dan udara. Udara akan

mensuplai oksigen untuk proses pengomposan.

- 5) Kelembaban memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplai oksigen. Mikroorganisme dapat memanfaatkan bahan organik apabila bahan organik tersebut larut di dalam air. Kelembaban 40-60% adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba. Apabila kelembaban di bawah 40%, aktivitas mikroba akan mengalami penurunan dan apabila di atas 60% maka volume udara akan berkurang dan akan terjadi fermentasi anaerobik yang menimbulkan bau tidak sedap.
- 6) Panas dihasilkan dari aktivitas (fermentasi) mikroba (yang menghasilkan energi berupa kalor/panas) ada hubungan langsung antara peningkatan suhu dengan konsumsi oksigen. Semakin tinggi temperatur, semakin banyak konsumsi oksigen dan semakin cepat pula proses dekomposisi. Temperatur yang berkisar antara 30-60°C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat.
- 7) Proses pengomposan dapat terjadi pada kisaran pH yang lebar. Tingkat keasaman (pH) yang optimum untuk proses pengomposan berkisar antara 6,5 sampai 7,5 pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati normal.
- 8) Kandungan P (phosphor) dan K (kalium) juga penting dalam proses pengomposan dan biasanya terdapat di dalam kompos-kompos dari peternakan. Hal ini akan dimanfaatkan oleh mikroba selama proses pembentukan kompos.
- 9) Beberapa bahan organik mungkin mengandung bahan yang berbahaya bagi kehidupan mikroba. Logam-logam seperti Mg, Cu, Zn, Ni, Cr adalah

beberapa bahan yang termasuk dalam kategori ini. Logam-logam berat akan mengalami imobilisasi selama proses pengomposan.

- 10) Lama waktu pengomposan bergantung pada karakteristik bahan yang dikomposkan, metode pengomposan yang dipergunakan dengan atau tanpa penambahan aktivator pengomposan. Secara alami pengomposan akan berlangsung dalam waktu beberapa minggu sampai 2 tahun.

### **2.3 Bioaktivator Stardec**

Bioaktivator adalah bahan aktif biologi yang di gunakan untuk meningkatkan aktivitas proses komposing. Bioaktivator merupakan bahan yang mengandung mikroorganisme efektif yang secara aktif dapat membantu mendekomposisi dan fermentasi limbah organik, menghambat pertumbuhan dan penyakit tanaman dalam tanah, membantu meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman dan memperbaiki kualitas tanah.

Menurut Alwi (2012) bakteri yang terkandung dalam bioaktivator terdiri dari beberapa bakteri yaitu.

- 1) Bakteri fotosintetik adalah mikroorganisme yang mandiri, dan mampu membentuk senyawa-senyawa yang bermanfaat. Bahan organik dan gas berbahaya seperti hidrogen, sulfida dengan dibantu sinar matahari dan panas sebagai sumber energi. Zat-zat bermanfaat tersebut meliputi asam amino, asam nukleat, zat -zat bioaktif dan gula yang semuanya dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
- 2) Bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat dari gula dan karbohidrat lain yang dihasilkan oleh bakteri fotosintetik dan ragi. Bakteri asam laktat dapat

menghancurkan bahan-bahan organik seperti lignin dan selulosa serta memfermentasikannya tanpa menimbulkan senyawa-senyawa beracun yang ditimbulkan dari pembusukan bahan organik dan menekan patogen.

- 3) Ragi dapat menghasilkan senyawa-senyawa yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dari asam amino dan gula di dalam tanah yang dikeluarkan oleh bakteri fotosintetik dan bahan organik melalui fermentasi. Ragi juga menghasilkan senyawa bioaktif seperti hormon dan enzim.
- 4) Kelompok *Actinomycetes* menghasilkan zat-zat anti mikroba dari asam amino yang dikeluarkan oleh bakteri fotosintetik dan bahan organik. Zat - zat yang dihasilkan dari mikroorganisme ini dapat menekan pertumbuhan jamur dan bakteri yang merugikan tanaman, tetapi dapat hidup berdampingan dengan bakteri fotosintetik.
- 5) Jamur fermentasi ini bermanfaat dalam menghilangkan bau dan mencegah serbuan serangga serta ulat-ulat yang merugikan. Stardec merupakan salah satu dari beberapa bahan aktivator yang digunakan sebagai bahan tambahan pembuat kompos. Mikroba yang terkandung dalam stardec diperoleh dari hasil isolasi tanah lembab di hutan, akar rerumputan, dan kotoran sapi.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat Dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai bulan Maret 2023 di Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Universitas Pasir Pengaraian, Kumu Desa Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu dan analisis kompos Eceng Gondok *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian dan Laboratorium Tanah Universitas Riau Pekanbaru.

#### **3.2. Alat Dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, pH meter, termometer, parang, timbangan, toples, sekop, ember, mesin pencacah, alat tulis dan saringan Mesh.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eceng gondok segar, kotoran ayam, sekam padi, gula merah, air sumur, bioaktivator stardec.

#### **3.3. Rancangan Pelitian**

Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 9 satuan percobaan. Adapun perlakuan sebagai berikut:

P1 : 21 hari Fermentasi

P2 : 42 hari Fermentasi

P3 : 63 hari Fermentasi

Model Linier:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \pi_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

$i$  = 1,2...n (perlakuan)

$j$  = 1,2...n (ulangan)

$Y_{ij}$  = Variabel yang diukur

$\mu$  = Rata- rata umum atau rata- rata sebenarnya

$\beta_i$  = Efek kelompok ke-  $i$

$\pi_j$  = Efek kelompok ke-  $j$

$\varepsilon_{ij}$  = Efek unit eksperimen dalam kelompok ke-  $i$  karena perlakuan ke-  $j$

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di analisis menggunakan program SAS 9.1.3 portable dan dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5 %.

#### **3.4. Pembuatan Kompos Eceng gondok**

Eceng gondok yang digunakan berasal dari Kumu Desa Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu. Pembuatan kompos eceng gondok menggunakan eceng gondok segar yang telah di cacah menggunakan alat pencacah sebanyak 35 kg. Eceng gondok yang telah dicacah kemudian di keringkan angin guna meniriskan air eceng gondok. Eceng gondok yang telah ditiriskan kemudian di masukkan kedalam ember plastik dan campurkan kotoran ayam, larutan gula merah dan stardec yang masing-masing perlakuan mendapat 4 kg bahan kompos. Bahan-bahan yang sudah tercampur kemudian di aduk hingga merata, kemudian ditutup. Alur pembuatan kompos eceng gondok dapat dilihat pada Lampiran 1.

### 3.5. Prosedur Pengambilan Data

Analisis fisik dan kimia dilakukan pada akhir pengomposan pada setiap perlakuan. Pengambilan sampel dengan cara mengaduk kompos kemudian mengambil sedikit dari kompos sebagai sampel yang di uji. Analisis fisik dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pangaraian, sedangkan analisis kimia dilaksanakan di laboratorium tanah Universitas Riau.

#### 3.5.1. Analisis fisik kompos

Analisis fisik kompos meliputi, sebagai berikut:

##### 1. Suhu Kompos

Pengukuran suhu kompos diukur setiap akhir perlakuan sekali. Pengukuran dengan cara menancapkan termometer pada bagian plastik yang berisi kompos (Pitoyo, 2016).

##### 2. Warna Kompos

Pengamatan warna kompos dilakukan dengan cara mengambil sampel kompos sebanyak 10 g (tiap perlakuan) kemudian membandingkan warna kompos dengan kertas warna. Warna kompos yang sudah didapatkan diskoring menggunakan metode skoring (Pitoyo, 2016).

<b>Skor</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Keterangan Warna	+	++	+++
Warna Asli	Kecoklatan	Coklat Sedikit hitam	Coklat Kehitaman

##### 3. Bau Kompos

Pengamatan aroma kompos dilakukan dengan cara mencium kompos yang sudah matang menggunakan indra penciuman dan dibandingkan dengan aroma

tanah. Aroma kompos yang sudah didapatkan diskoring menggunakan metode skoring (Pitoyo, 2016)

Skor	1	2	3
Keterangan Bau	+	++	+++
Bau Aslinya	Bau Bahan Aslinya	Bau Menyengat	Seperti Tanah

#### 4. Tekstur Kompos

Tekstur kompos (ukuran partikel) ditentukan dengan pengamatan penyaringan bertingkat dengan ukuran saringan 20 mm dan 10 mm, kemudian ditimbang berat kompos yang lolos saringan 20 mm dan yang lolos saringan 10 mm, kemudian dihitung masing-masing dalam presentasi terhadap bahan yang disaring dengan Rumus:

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

Keterangan:

T = presentase ukuran partikel (%)

b = berat kompos hasil penyaringan (gram)

a = berat awal kompos yang disaring (gram)

Kemudian diklasifikasikan menjadi 2 macam :

- a. Tekstur kasar: kompos yang tidak lolos 20 mm
- b. Tekstur halus: kompos yang lolos saringan 10 mm.

#### 3.5.2. Analisis Kimia Kompos

Analisi kimia kompos meliputi, sebagai berikut:

##### 1. Nitrogen (N) Total Secara Titrimetri

Sebanyak 0,5 g sampel yang telah halus ditimbang dan dimasukkan ke

dalam labu kjeldahl lalu ditambahkan sebanyak 25 ml larutan asam sulfat-salisilat, kemudian digoyang hingga merata selanjutnya sebanyak 4g Natrium tiosulfat  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  butir tablet “kjeltabs” ditambahkan, kemudian dipanaskan pada suhu rendah hingga gelembung habis. Suhu dinaikkan secara bertahap maksimum  $300^\circ\text{C}$  (sekitar 2 jam) dan dibiarkan dingin. Kemudian larutan diencerkan dengan akuades, kemudian dipindahkan ke dalam labu ukur 500 ml, didinginkan dan ditepatkan dengan akuabides sampai tanda batas, lalu kocok sampai homogen, selanjutnya sebanyak 25 ml larutan dipipet dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, sebanyak 3 tetes indikator PP 1% ditambahkan, kemudian dipasang pada alat destilasi, Erlenmeyer penampung destilat yang berisi 3 tetes indikator *conway* dipasang pada alat destilasi, ujung pendingin harus terendam larutan penampung.

Setelah alat destilasi beroperasi maka secara otomatis ke dalam labu kjeldahl akan ditambah dengan 150 ml akuades dan erlemeyer penampung destilat akan ditambahkan 20 ml asam borat ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) 1%. Penyulingan larutan dilakukan dalam suasana alkali dengan penambahan NaOH 40 % pada labu kjeldahl (sampai larutan berwarna merah). Hasil sulingan dihentikan apabila sulingan mencapai  $\pm$  100 ml. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 N digunakan untuk menitrasi sampai titik akhir titrasi tercapai (warna hijau berubah menjadi merah jambu), catat volume larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 N yang dipakai; dan Larutan yang telah di titrasi kemudian dilakukan pengujian. Sumber : (SNI 2803:2012)

## 2. Phosphor

Selanjutnya ditambahkan 2,5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, sehingga berubah menjadi hitam seperti abu, kemudian ditambahkan  $\text{HNO}_3$  pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan  $\text{HNO}_3$  ini bertahap sampai sampel tidak

mengeluarkan asap hitam setelah ditambahkan HNO<sub>3</sub>. Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok. Selanjutnya disaring dan dimasukkan ke dalam wadah, kemudian ke dalam wadah ditambahkan 2,5 ml vanadat molibdat yang akan menghasilkan warna kuning. Setelah itu kadar fosfor ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 400 nm (Indrawan *et al.*, 2016).

### 3. Kalium

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 g, kemudian dilakukan proses pengabuan dengan penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan HNO<sub>3</sub> pekat setelah itu dipanaskan diatas hot plate. Selanjutnya ditambahkan 2,5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, sehingga berubah menjadi hitam seperti abu, kemudian ditambahkan HNO<sub>3</sub> pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan HNO<sub>3</sub> ini bertahap sampai sampel tidak mengeluarkan asap hitam setelah ditambahkan HNO<sub>3</sub>. Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok, kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam wadah. Selanjutnya kadar kalium ditentukan langsung dengan *Inductively Coupled Plasma* (ICP).

### 4. C/N ratio

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

### 5. C organik

Kandungan C Organik Pengamatan kandungan C Organik dilakukan di akhir pengomposan yaitu pada minggu ke 4 dengan menggunakan metode *Walkly and black* dengan rumus:  $\text{Kadar C} = \frac{(B - A) \times n\text{FeSO}_4 \times 3 \times 10}{\text{berat Tanah (mg)} + \text{KL}} \times 100\%$   
Keterangan C: Kadar C organik, A: banyaknya

FeSO<sub>4</sub> yang digunakan dalam titrasi blanko, 100/77: nisbah ketelitian antara metode volumetric dan oksodemetrik, KL: kadar lengas sampel tanah.

#### 6. Kandungan air kompos

Sebanyak 5 g sampel dimasukkan ke dalam cawan porselin yang berat konstan telah diketahui. Cawan yang telah berisi sampel ditimbang lalu dimasukkan ke dalam oven pengering pada suhu  $\pm 105^{\circ}\text{C}$ , dalam waktu  $\pm 4$  jam. Kemudian cawan dipindahkan ke desikator, didinginkan dan ditimbang, dilakukan berulang-ulang hingga diperoleh berat konstan (Menon, 1979).

#### 7. pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara menancapkan ujung batang sensor alat tepat ditumpukan kompos.