

## PENGEMBANGAN TEKNIK PRODUKSI MASSAL BIOMAS ECENG GONDOK

Tatuk Tojibatus Sa'adah<sup>1</sup> dan Dwi Haryanta<sup>2</sup>

Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya<sup>1\*</sup>

\*e-mail: saadahtatuk@yahoo.com

### Abstract

Siltation and the presence of water hyacinth plants on a sewer/river is a cause of flooding in urban areas (beaches). Water hyacinth grows fast in rivers, sewer, boezem, lake and or water storage areas, which impedes the water flow and encourages a silting. Rivers dredging or reservoirs of waste water hyacinths just stacked on the edge of river that makes the dirty environment. The research aims to develop a composting technique made from water hyacinth in a mass scale. Factorial experimental treatments (1) Packaging B<sub>1</sub>: open, B<sub>2</sub>: plastic bags (glangsing), and B<sub>3</sub>: buried; and (2) Starter S<sub>1</sub>: mixture EM<sub>4</sub> 30%, S<sub>2</sub>: mixture EM<sub>4</sub> 20% + urea 1kg/3 liter, and S<sub>3</sub>: mixture EM<sub>4</sub> 10% + urea 2 kg/3 liter, so there are nine treatment combinations. Experimental units are water hyacinth biomass as much as one cubic, nine cubic overall. The research results devoted to volume shrinkage, variable temperature, pH, change in smell, colour and biomass texture of water hyacinth during the first two weeks showed a high variation among treatments, but in the fifth week, all of variables were homogeneous relatively and showed almost complete indicators of composting process. Depreciation amounted to 68-78% volume, temperature 26-29°C, pH of 7.0-7.5; texture is brittle, blackish brown color and relatively odorless. C/N biomass ratio at composting mass of water hyacinth from 33-37, and at fifth week the results are varied for the treatment of S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>B<sub>1</sub>, and S<sub>3</sub>B<sub>1</sub> value is still above 20 while the other is below 20, and the lowest at 16.9 S<sub>3</sub>B<sub>3</sub> treatment.

**Keywords:** Composting technology mass, Water hyacinth biomass, Starter, Packaging

### Abstrak

*Pendangkalan dan keberadaan tumbuhan eceng gondok pada selokan/sungai merupakan penyebab banjir di daerah perkotaan (pantai). Tumbuhan eceng gondok tumbuh cepat di sungai, selokan, boezem, danau dan atau area tempat-tempat penampungan air, yang menyebabkan terhambatnya aliran air, mendorong terjadinya pendangkalan. Pengerukan sungai atau waduk limbah eceng gondok hanya ditumpuk di pinggir sungai yang menjadikan lingkungan menjadi kumuh. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan teknik pembuatan kompos berbahan baku eceng gondok dalam skala massal. Penelitian faktorial dengan perlakuan (1) Pembungkus B<sub>1</sub>: terbuka, B<sub>2</sub>: kantong plastik (glangsing), dan B<sub>3</sub>: dibenamkan; dan (2) Starter S<sub>1</sub>: larutan EM<sub>4</sub> 30%, S<sub>2</sub>: larutan EM<sub>4</sub> 20%+ 1 kg urea/3 liter, S<sub>3</sub>: larutan EM<sub>4</sub> 10%+ 2 kg/3 liter, sehingga ada sembilan kombinasi perlakuan. Unit percobaan adalah biomas eceng gondok sebanyak satu kubik sehingga seluruhnya ada sembilan kubik. Hasil penelitian adalah untuk variabel penyusutan volume, temperatur, pH, perubahan bau, warna dan tekstur*

*biomasa eceng gondok menunjukkan bahwa selama dua minggu pertama terlihat adanya variasi yang tinggi diantara perlakuan namun memasuki minggu ke lima, semua variabel relatif homogen dan menunjukkan indikator proses pengomposan hampir selesai. Penyusutan volume sebesar 68-78%, temperatur 26-29<sup>0</sup>C, PH sebesar 7,0-7,5; tekstur sudah rapuh, warna coklat kehitaman dan relatif tidak berbau. Nilai C/N rasio biomas pada pengomposan massal eceng gondok dari semula sebesar 33-37, dan pada minggu ke lima, hasilnya bervariasi, untuk perlakuan S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>B<sub>1</sub>, dan S<sub>3</sub>B<sub>1</sub> nilainya >20 sedangkan yang lain sudah <20, dan pada perlakuan S<sub>3</sub>B<sub>3</sub> sebesar 16,9 lebih rendah dari perlakuan yang lain.*

**Kata kunci:** *Biomas eceng gondok, Teknologi pengomposan massal, Starter, Pembungkus.*

## 1. PENDAHULUAN

Keberadaan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) di perairan mempercepat pendangkalan dan menyebabkan masalah banjir. Eceng gondok yang merupakan tumbuhan air dan lebih sering dianggap sebagai tumbuhan pengganggu perairan, memiliki tingkat pertumbuhan yang sangat cepat. Dalam waktu 3–4 bulan saja, eceng gondok mampu menutupi lebih dari 70% permukaan danau. Cepatnya pertumbuhan eceng gondok dan tingginya daya tahan hidup menjadikan tumbuhan ini sangat sulit dikendalikan. Pada beberapa negara, pengendalian eceng gondok secara mekanik, kimia, dan biologi tidak pernah memberikan hasil yang optimal.

Eceng gondok dan pendangkalan selokan/kali menyebabkan saluran drainase tidak berfungsi secara optimal. Banjir merupakan kejadian rutin dan menjadi permasalahan yang tidak kunjung didapatkan solusinya. Pengerukan kali dan selokan serta membersihkan tumbuhan air masih juga belum menyelesaikan permasalahan yang disebabkan oleh banjir, apalagi limbah endapan dari pengerukan atau tumbuhan air hanya “dipindahkan”

sementara dan akan kembali lagi ke selokan pada saat terkena air hujan.

Eceng gondok merupakan bahan organik potensial untuk dikembangkan menjadi pupuk organik dan media tumbuh. Pengolahan eceng gondok melalui teknologi pengomposan menghasilkan produk berupa bahan organik yang lebih halus dan telah terdekomposisi sempurna. Proses pengomposan itu sendiri merupakan proses hayati yang melibatkan aktivitas mikroorganisme antara lain bakteri, fungi dan protozoa (Golueke, 1992). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan eceng gondok sebagai sumber bahan organik mampu digunakan untuk memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, pertumbuhan vegetatif dan produksi jagung manis (Suwarno, 1985; Suprihati 1991).

Penelitian dan teknologi pengomposan eceng gondok sudah banyak dipublikasikan, namun kebanyakan prosesnya dalam skala kecil, yaitu per unit pengolahannya sebanyak 3-5 kg biomas segar dengan teknologi dipotong-potong dan secara berkala memerlukan pengadukan/pembalikan. Teknologi yang telah banyak

dipublikasikan tersebut dipertimbangkan tidak praktis mengingat produksi biomasa eceng gondok segar dari sungai, kolam atau waduk bisa ratusan bahkan ribuan ton setiap tahunnya. Selain itu dengan teknik yang harus dipotong-potong dan secara berkala dilakukan pengadukan, maka akan membutuhkan banyak tenaga dan peralatan.

Dari permasalahan biomas eceng gondok sebagaimana diuraikan di atas perlu dicarikan solusi tentang teknik pengomposan biomas eceng gondok yang dilakukan secara massal, sederhana dan praktis. Hasil kompos dapat dipergunakan sebagai pendukung pengelolaan lingkungan misalnya sebagai campuran media tanam dalam rangka pembangunan pertanian, taman atau hutan kota.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di *green house* dan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Oktober tahun 2016.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah biomas eceng gondok, karung plastik (glangsing), ram-raman besi berbentuk kubus, bahan *starter* proses pengomposan EM<sub>4</sub>, dan urea. Sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain meliputi timbangan, gembor, alat pengaduk, alat pengukur PH, pengukur temperatur, serta alat-alat tulis.

Penelitian faktorial dengan dua faktor yang diatur dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL).

✚ Faktor I: Jenis Bahan Pendorong Proses Pengomposan

S<sub>1</sub> : 900 cc EM<sub>4</sub> ditambah air sehingga volume menjadi 3 liter.

S<sub>2</sub> : 600 cc EM<sub>4</sub> ditambah 1,0 kg Urea ditambah air sehingga volume menjadi 3 liter

S<sub>3</sub> : 300 cc EM<sub>4</sub> ditambah 2,0 kg Urea ditambah air sehingga volume menjadi 3 liter

✚ Faktor II: Jenis Bahan Pembungkus/Kantong

B<sub>1</sub> : dibiarkan terbuka (tidak ditutup/dibungkus)

B<sub>2</sub> : ditutup/dibungkus glangsing

B<sub>3</sub> : dibenamkan

Dengan demikian didapatkan 9 perlakuan kombinasi. Unit Percobaan masing-masing berupa biomas eceng gondok dengan volume satu meter kubik sehingga keseluruhan dibutuhkan 9 meter kubik biomas eceng gondok yang sudah dilayukan. Ulangan tersarang dalam unit percobaan yaitu dalam setiap unit percobaan diambil 5 (lima) titik sampel pengamatan sekaligus sebagai ulangan percobaan.

Variabel yang diukur seminggu sekali adalah temperatur, pH, dan penyusutan volume, yang diamati pada minggu kelima C/N rasio, tampilan fisik (warna, bau, dan struktur), dan diamati pada minggu ke sembilan adalah C/N rasio, kandungan N-Total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, dan tampilan fisik.

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1 Perubahan Volume Biomas Eceng Gondok

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya penyusutan volume pada setiap perlakuan selama proses pengomposan. Data penyusutan volume biomas eceng gondok untuk setiap pengukuran dan untuk masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

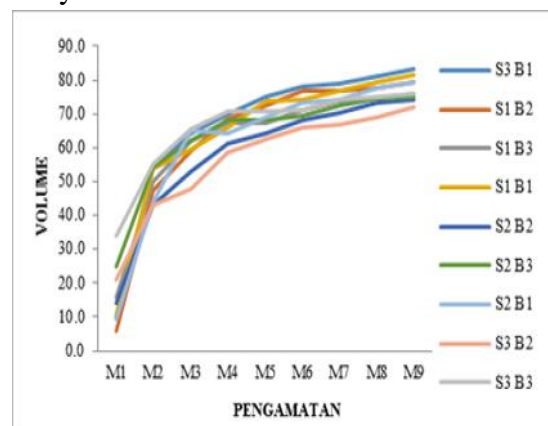
**Tabel 1.** Rata-rata Pengurangan Volume Biomass (%) pada Pengomposan Massal Eceng Gondok pada Perlakuan Tunggal Bungkus (B) dan Starter (S).

Perlakuan	Pengamatan Minggu Ke								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B <sub>1</sub>	9,7 <sup>b</sup>	50,6 <sup>a</sup>	63,0 <sup>a</sup>	66,7 <sup>a</sup>	72,7 <sup>a</sup>	75,2 <sup>a</sup>	76,7 <sup>a</sup>	79,4 <sup>a</sup>	81,4 <sup>a</sup>
B <sub>2</sub>	10,4 <sup>ab</sup>	44,4 <sup>b</sup>	53,4 <sup>b</sup>	62,8 <sup>b</sup>	66,5 <sup>b</sup>	70,2 <sup>b</sup>	71,2 <sup>c</sup>	73,7 <sup>b</sup>	75,3 <sup>b</sup>
B <sub>3</sub>	12,2 <sup>a</sup>	53,1 <sup>a</sup>	63,2 <sup>a</sup>	68,7 <sup>a</sup>	68,7 <sup>b</sup>	70,5 <sup>b</sup>	73,5 <sup>b</sup>	74,8 <sup>b</sup>	76,0 <sup>b</sup>
BNT	2,03	2,6	2,1	2,1	2,2	2,2	1,6	1,2	1,1
S <sub>1</sub>	7,2 <sup>b</sup>	50,4 <sup>a</sup>	61,9 <sup>a</sup>	68,5 <sup>a</sup>	71,6 <sup>a</sup>	75,2 <sup>a</sup>	76,5 <sup>a</sup>	77,9 <sup>a</sup>	79,5 <sup>a</sup>
S <sub>2</sub>	13 <sup>a</sup>	50,4 <sup>a</sup>	58,1 <sup>b</sup>	65,1 <sup>b</sup>	68,7 <sup>b</sup>	70,6 <sup>b</sup>	73,2 <sup>b</sup>	75,9 <sup>b</sup>	77,5 <sup>b</sup>
S <sub>3</sub>	12 <sup>a</sup>	47,3 <sup>b</sup>	59,6 <sup>b</sup>	64,6 <sup>b</sup>	67,5 <sup>b</sup>	70,1 <sup>b</sup>	71,7 <sup>c</sup>	74,2 <sup>c</sup>	75,7 <sup>c</sup>
BNT	2,03	2,6	2,1	2,1	2,2	2,2	1,6	1,2	1,1

**Keterangan:** Nilai rata-rata pada suatu kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar uji BNT 5%

Berdasar Tabel 1 dan Gambar 1 volume biomass mulai stabil pada pengamatan minggu ke-5 (dengan angka penyusutan 62-75%), terbukti selama 4 minggu berikutnya yaitu minggu ke-5 sampai minggu ke-9 tambahan penyusutan hanya sekitar 6-10 % (dengan angka penyusutan pada minggu ke-9 sebesar 72-81%). Pada perlakuan starter (S) penyusutan terbanyak pada perlakuan S<sub>1</sub> (79,5%) disusul S<sub>2</sub> (77,5%) dan penyusutan terendah perlakuan S<sub>3</sub> (75,7%), sedang perlakuan perlakuan bungkus (B) penyusutan terbanyak pada perlakuan B<sub>1</sub> (81,4%) disusul B<sub>2</sub> (75,3%) yang tidak berbeda nyata dengan B<sub>3</sub> (76,0%). Data sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa proses peruraian biomass eceng gondok dilakukan oleh mikroorganisme yang terkandung dalam EM<sub>4</sub> yang umumnya mikroorganisme aerob. Semakin banyak pemberian EM<sub>4</sub> (S<sub>1</sub>) penyusutan paling banyak dan yang terbuka ketersediaan oksigen paling

banyak penyusutan volume juga paling banyak.



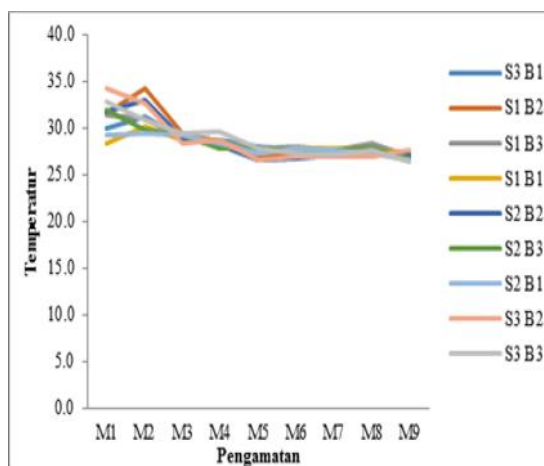
**Gambar 1.** Perkembangan Penyusutan Volume Biomass Eceng Gondok

### 3.2 Perubahan Temperatur Biomass Eceng Gondok

Temperatur biomass bervariasi dan cenderung meningkat pada awal pengomposan dan mulai minggu ke-5 tidak menunjukkan perbedaan antara perlakuan satu dengan lainnya sebagaimana tergambar pada Tabel 2 dan Gambar 2.

**Tabel 2.** Rata-rata Temperatur Biomass ( $^{\circ}\text{C}$ ) pada Pengomposan Massal Eceng Gondok dengan Perlakuan Kombinasi antara Bungkus (B) dan Starter (S)

Perlakuan	Pengamatan Minggu Ke							
	1	2	3	4	5	6	7	8
B <sub>1</sub>	29,2 <sup>b</sup>	30,3 <sup>b</sup>	29,0	28,5	27,6	27,7	27,7	27,6
B <sub>2</sub>	32,5 <sup>a</sup>	33,7 <sup>a</sup>	28,8	28,7	26,6	27,0	27,3	27,3
B <sub>3</sub>	32,1 <sup>a</sup>	30,9 <sup>b</sup>	29,3	29,3	27,8	27,7	27,5	27,9
BNT	1,2	1,1	TN	TN	TN	TN	TN	TN
S <sub>1</sub>	31,0 <sup>a</sup>	32,1 <sup>a</sup>	29,1	28,7	27,5	27,6	27,6	28,0
S <sub>2</sub>	30,7 <sup>b</sup>	31,8 <sup>ab</sup>	29,0	28,9	27,3	27,4	27,5	27,5
S <sub>3</sub>	32,1 <sup>a</sup>	30,9 <sup>b</sup>	29,0	28,9	27,3	27,4	27,3	27,3
BNT	1,2	1,1	TN	TN	TN	TN	TN	TN

**Gambar 2.** Grafik Perubahan Temperatur Biomass Eceng Gondok

Semakin tinggi temperatur akan semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses dekomposisi. Peningkatan suhu dapat terjadi dengan cepat pada tumpukan kompos. Temperatur yang berkisar antara  $30^{\circ}\text{C}$ – $60^{\circ}\text{C}$  menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Menurut Ruskandi (2006), dalam proses pengomposan aerobik terdapat dua fase yaitu fase mesofilik yang berkisar antara  $23^{\circ}\text{C}$ – $45^{\circ}\text{C}$ , dan fase termofilik berkisar

antara  $45^{\circ}\text{C}$ – $65^{\circ}\text{C}$ . Pada penelitian ini diduga mikroba yang aktif adalah mikroba mesofilik, yaitu mikroba yang tetap hidup suhu  $25^{\circ}\text{C}$ – $37^{\circ}\text{C}$ , minimum  $15^{\circ}\text{C}$  dan maksimum  $55^{\circ}\text{C}$ . Aktivasi mikroba mesofilik dalam proses penguraian akan menghasilkan panas dengan mengeluarkan  $\text{CO}_2$  dan mengambil  $\text{O}_2$  dalam tumpukan kompos hingga mencapai suhu maksimum. (Isroi dan Yuliarti, 2009).

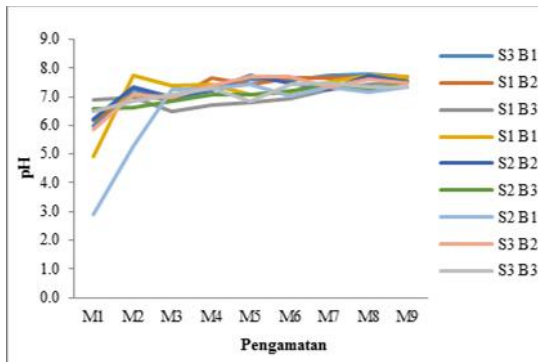
### 3.3 Perubahan PH Biomass Eceng Gondok

pH perlakuan S<sub>3</sub>B<sub>1</sub> PH-nya sangat rendah yaitu 2,9, dan naik mendekati netral pada minggu berikutnya yaitu 5,3. Secara keseluruhan PH biomass di awal penelitian sangat bervariasi dengan nilai berkisar antara 2,9–6,9, namun setelah minggu ke-4 PH relatif stabil dan relatif seragam untuk semua perlakuan dengan kisaran nilai 6,7–7,4, menunjukkan proses pengomposan sudah selesai. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 3.

**Tabel 3.** Rata-rata pH Biomas pada Pengomposan Massal Eceng Gondok dengan Perlakuan Kombinasi antara Bungkus (B) dan Starter (S)

Perlakuan	Pengamatan Minggu Ke							
	1	2	3	4	5	6	7	8
B <sub>1</sub>	4,6 c	6,7 b	7,2 a	7,3 a	7,4 b	7,3 b	7,5	7,6 a
B <sub>2</sub>	6,1 b	7,2 a	6,9 b	7,4 a	7,6 a	7,6 a	7,5	7,7 a
B <sub>3</sub>	6,6 a	6,8 b	6,8 b	7,0 b	6,9 c	7,2 c	7,4	7,4 b
BNT	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	TN	0,2
S <sub>1</sub>	6,3 a	7,1 a	6,8 b	7,2 a	7,3 a	7,4 a	7,5	7,6 a
S <sub>2</sub>	5,9 b	7,2 a	7,1 a	7,3 a	7,3 a	7,3 b	7,4	7,6 a
S <sub>3</sub>	5,1 c	6,4 b	7,1 a	7,4 a	7,3 a	7,4 a	7,4	7,4 b
BNT	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	TN	0,2

**Keterangan:** Nilai rata-rata pada suatu kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar uji BNT 5%



**Gambar 3.** Grafik Perubahan pH Biomas Eceng Gondok

pH yang optimum untuk proses pengomposan berkisar antara 6,5 sampai 7,5. Proses pengomposan sendiri akan menyebabkan perubahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. pH

kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral (Widarti, 2015).

### 3.4 Perubahan Fisik Biomas Eceng Gondok

#### 3.4.1 Perubahan Warna

Warna biomas dari yang semula hijau segar berubah menjadi menguning berubah jadi coklat kehitaman. Warna hijau disebabkan karena adanya kandungan khlorofil dan sejalan dengan rusaknya khlorofil dan perombakan senyawa karbon, maka warna berubah menjadi kuning dan coklat. Data perubahan warna biomas eceng gondok disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Perubahan Warna Biomas pada Pengomposan Massal Eceng Gondok dengan Perlakuan Tempat dan Starter

Perlakuan Kombinasi	Warna Biomas pada pengamatan Minggu ke		
	1	5	9
S <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	Hijau-menguning	Coklat-hitam	Coklat kehitaman
S <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	Hijau-menguning	Coklat-hitam	Coklat kehitaman
S <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	Hijau-menguning	Coklat-kehijauan	Coklat kehitaman
S <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	Hijau-menguning	Coklat-hitam	Coklat kehitaman
S <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	Hijau-menguning	Coklat-hitam	Coklat kehitaman
S <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	Hijau-menguning	Coklat-kehijauan	Coklat kehitaman
S <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	Hijau-menguning	Coklat-hitam	Coklat kehitaman
S <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	Hijau-menguning	Coklat-hitam	Coklat kehitaman
S <sub>3</sub> B <sub>3</sub>	Hijau-menguning	Coklat-kehijauan	Coklat kehitaman

Hasil pengamatan warna kompos untuk semua perlakuan menunjukkan perubahan warna mulai dari warna coklat menjadi coklat kehitaman. Pada awal proses dekomposisi semua perlakuan memiliki warna yang sama dengan bahan mentahnya yaitu hijau kekuningan atau kecoklatan. Pada pengamatan minggu ke-5 (empat minggu setelah pemberian *starter*) semua perlakuan mengalami perubahan warna menjadi coklat kehitaman kecuali pada perlakuan dibenam masih terlihat warna kehijauan. Perubahan sifat fisik kompos yaitu warna kompos dari coklat menjadi coklat kehitaman terjadi akibat adanya proses penguraian yang dilakukan oleh mikroba.

### 3.4.2 Perubahan Tekstur

Data perubahan tekstur biomas eceng gondok disajikan pada Tabel 5. Pada pengamatan minggu ke-5 (empat minggu setelah pemberian *starter*) biomas eceng gondok untuk semua perlakuan telah berubah menjadi rapuh sekalipun

bentuk-bentuk serta jaringan masih terlihat jelas, bahkan untuk perlakuan yang dibenamkan masih terlihat adanya jaringan daun yang masih berwarna kecoklatan.

Gambar 3 menunjukkan pengaruh dari kecepatan putar pengaduk terhadap persen *recovery* dengan konsentrasi surfaktan yang digunakan yaitu 0,3% berat. Persen *recovery* yang dihasilkan sangat kecil pada kecepatan putar pengaduk 800 rpm yaitu sebesar 61,33%, sedangkan *recovery* bitumen tertinggi diperoleh pada kecepatan putar pengaduk 1500 rpm yaitu sebesar 80,13%.

Grafik pada Gambar 3 memiliki kecenderungan naik, hal ini dikarenakan semakin besar kecepatan putar pengaduk, maka akan semakin besar pula *high-shear force* yang terjadi sehingga dapat merusak ikatan-ikatan yang terjadi antara mineral dengan bitumen. Bitumen yang terlepas akan semakin banyak dan meningkatkan nilai persen *recovery*, begitu juga untuk kondisi sebaliknya.

**Tabel 5.** Perubahan Tekstur Biomas pada Pengomposan Massal Eceng Gondok dengan Perlakuan Tempat dan *Starter*

Perlakuan Kombinasi	Tekstur Biomas pada Pengamatan Minggu ke		
	1	5	9
S <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	Tanaman segar	Serat mulai hancur-rapuh	Seperti tanah-berserat
S <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	Tanaman segar	Serat mulai hancur-rapuh	Seperti tanah-berserat
S <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	Tanaman segar	Serat utuh-rapuh	Serat mulai hancur-rapuh
S <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	Tanaman segar	Serat mulai hancur-rapuh	Seperti tanah-berserat
S <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	Tanaman segar	Serat mulai hancur-rapuh	Seperti tanah-berserat
S <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	Tanaman segar	Serat utuh-rapuh	Serat mulai hancur-rapuh
S <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	Tanaman segar	Serat mulai hancur-rapuh	Seperti tanah-berserat
S <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	Tanaman segar	Serat mulai hancur-rapuh	Seperti tanah-berserat
S <sub>3</sub> B <sub>3</sub>	Tanaman segar	Serat utuh-rapuh	Serat mulai hancur-rapuh

### 3.4.3 Perubahan Bau

Bau biomas eceng gondok merupakan bau dari gas yang keluar dari biomas tersebut. Gas yang dihasilkan dari

proses pengomposan ada beberapa macam tergantung dari bahan dasar komposnya. Pengomposan yang sempurna tidak banyak menghasilkan gas yang

menimbulkan bau menyengat, kecuali pada bahan dasar yang banyak mengandung lemak dan protein akan menghasilkan gas  $NH_3$  yang berbau menyengat. Bau yang muncul dari biomas dapat menjadi indikator tingkat aktifitas proses pengomposan oleh mikrobia, dan pada saat biomas sudah tidak berbau atau berbau tapi mendekati bau tanah menandakan proses pengomposan telah selesai.

Data perubahan bau biomas eceng gondok disajikan pada Tabel 6. Pada pengamatan minggu ke-5 (empat minggu setelah pemberian starter) biomas eceng gondok untuk semua perlakuan tidak berbau, kecuali pada perlakuan dibenamkan muncul bau namun hanya sesaat pada saat lapisan tanah penutup dibuka dalam rangka mengambil sampling, dan bau menjadi tidak terasa satu jam kemudian.

**Tabel 6.** Perubahan Bau Biomas pada Pengomposan Massal Eceng Gondok dengan Perlakuan Tempat dan *Starter*

Perlakuan Kombinasi	Bau Biomas pada pengamatan Minggu ke		
	1	5	9
S <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	Bau daun membusuk	Tidak berbau	Tidak berbau
S <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	Bau daun membusuk	Tidak berbau	Tidak berbau
S <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	Bau daun membusuk	Bau menyengat	Agak berbau
S <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	Bau daun membusuk	Tidak berbau	Tidak berbau
S <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	Bau daun membusuk	Tidak berbau	Tidak berbau
S <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	Bau daun membusuk	Bau menyengat	Agak Berbau
S <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	Bau daun membusuk	Tidak berbau	Tidak berbau
S <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	Bau daun membusuk	Tidak berbau	Tidak berbau
S <sub>3</sub> B <sub>3</sub>	Bau daun membusuk	Bau menyengat	Agak berbau

Sumber: Data Primer

#### 4. KESIMPULAN

Berdasar hasil analisis data variabel penelitian dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penyusutan volume biomas eceng gondok secara nyata terjadi pada dua minggu pertama dengan penyusutan sebesar 50-65%, dan volume sudah relatif stabil pada minggu ke-5 dengan penyusutan sebesar 68-78%. Penyusutan terbesar terjadi pada perlakuan S<sub>1</sub>B<sub>1</sub> menyusut 78%.
2. Temperatur biomas diatas 30<sup>0</sup>C pada dua minggu pertama masa pengomposan, dan setelah itu menurun menjadi hampir sama dengan temperatur udara atmosfir sebesar 26-

29<sup>0</sup>C, dan tidak ada perbedaan antara perlakuan.

3. pH biomas pada pengomposan massal eceng gondok sangat bervariasi pada dua minggu pertama yaitu berkisar 2,5-7,5, dan menjadi relatif seragam mulai minggu ke-4 dengan nilai berkisar 7,0-7,5.
4. Perubahan warna biomas hampir sama untuk semua perlakuan yaitu berubah dari hijau segar, menguning, berubah menjadi coklat, coklat tua dan menjadi coklat kehitaman pada minggu ke-5, kecuali pada perlakuan dibanam masih ada warna kehijauan.
5. Perubahan bau biomas hampir sama untuk semua perlakuan yaitu berubah



- dari bau enceng gondok segar, berbau menyengat, secara bertahap berkurang, dan relatif tidak berbau pada minggu ke-5, kecuali pada perlakuan dibenam masih ada bau menyengat sesaat lapisan tanah atas dibuka untuk pengambilan sampel.
6. Perubahan tekstur biomas hampir sama untuk semua perlakuan yaitu berubah dari biomas segar menjadi lembek basah, secara bertahap rapuh dan menjadi masa berserat yang sudah rapuh pada minggu ke-5.
  7. Pengomposan massal biomas eceng gondok memerlukan waktu 30 hari setelah pemberian *starter* atau 35 hari sejak pemanenan eceng gondok dari perairan.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Golueke, C.G. 1992. *Bacteriology of Composting*. Biocycle 33, 55-57.
- Isroi dan N. Yulianti, 2009. *Kompos*. Penerbit ANDI. Yogyakarta
- Maradhy, E., 2009. *Aplikasi Campuran Kotoran Ternak dan Sedimen Mangrove sebagai Aktivator pada Proses Dekomposisi Limbah Domestik*. Tesis. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ruskandi. 2006. Teknik Pembuatan Kompos Limbah Kebun Pertanian Kelapa Polikultur. Buletin Teknik Pertanian Vol.11 (10), pp. 112-115.
- Suprihati. 1991. *Dekomposisi Enceng Gondok (Eichornia crassipes (Mart) Solms.) dan Pengaruhnya terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan Hasil Jagung Manis*. Tesis. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Suwarno, H. 1985. *Pengaruh Bahan Enceng Gondok (Eichornia crassipes (Mart) Solms.) dan Kapur terhadap Beberapa Sifat Tanah, Efisiensi Pemakaian Air dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Glycine max (L) Merr) pada Podsolik Merah Kuning Jasinga*. Tesis. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Widarti, B.N., W. Wardah Kusuma dan S. Edhi. 2015. *Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang*. Integrasi Proses, 5 (2): 75-80.