

# IMBANGAN PENGOMPOSAN APU-APU (*Pistia stratiotes* L.) DENGAN BERBAGAI BAHAN CAMPURAN

Oleh:

Sudi Febrianto, Ir. Agung Astuti, M.Si., Ir. Mulyono M.P.  
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

## ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of the mixture of sawdust and straw on the nutrient content and the quality of water lettuce compost and to obtain the most effective mixtures in the process of composting water lettuce and to obtain a comparison between sawdust and straw which can increase the nutrient content and the quality of water lettuce compost. The study was conducted at the Green House of the Faculty of Agriculture University Muhammadiyah Yogyakarta. The experiment was designed with complete randomized design (CRD) with a single factor treatment design, namely balancing sawdust and straw consisting of four treatments, namely treatment of water lettuce compared to sawdust 5:6, water lettuce compared to sawdust 5:4, water lettuce compared to straw 5:6, water lettuce compared to straw 5:4, and water lettuce 5:0 (control). The results showed that the treatment of water lettuce compared to straw 5:4 was the best treatment of all treatments tested by producing organic C 6,86%, BO 11,84%, C/N 3,90, N 1,76% , P 0,10% and physical quality according to SNI standards.*

*Key words: compost, water lettuce, compost mixture, sawdust, straw.*

## I. PENDAHULUAN

Gulma merupakan tumbuhan liar yang tumbuh pada lahan budidaya, atau tumbuhan yang tumbuh pada tempat yang tidak diinginkan kehadirannya sehingga merugikan tanaman lain yang ada di sekitarnya. Gulma memiliki dampak negatif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman, yaitu menurunkan produktifitas tanaman budidaya dan pendapatan petani (Sukman dan Yakup, 1995).

Salah satu gulma yang mengganggu tanaman budidaya adalah gulma air pada budidaya tanaman padi. Gulma air yang menjadi permasalahan pada petani budidaya tanaman padi yaitu gulma apu-apu. Apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) merupakan salah satu jenis gulma air yang mempunyai potensi untuk dijadikan kompos sebagai pupuk organik bagi tanaman. Apu-apu mengandung serat, nilai nutrien, dan produksi biomassa bahan kering yang cukup tinggi sebesar 16,1 ton BK (bahan kering)/ha/tahun (Firdaus, 2016). Selain hal tersebut, menurut Mamonto (2013) menyatakan bahwa kandungan C organik dan N total yang cukup tinggi pada apu-apu yaitu 40,5% dan 1,8% diharapkan mampu menyumbang unsur hara ke dalam tanah sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Pengomposan merupakan suatu upaya untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik oleh makro maupun mikroorganisme dengan kondisi lingkungan yang terkendali. Dalam pengomposan apu-apu memiliki kesulitan dengan adanya kadar air yang tinggi yaitu sekitar 94% (Iram, 2011), sehingga diperlukan bahan campuran dalam pembuatan kompos apu-apu tersebut. Salah satu bahan campuran yang dapat digunakan dalam proses pembuatan kompos apu-apu adalah bahan campuran seperti serbuk gergaji dan jerami. Hal ini karena

kandungan kadar air dari kedua bahan ini yang rendah. Kandungan kadar air serbuk gergaji sekitar 14 %, sedangkan kandungan kadar air jerami kering sekitar 19,2 % (Lampiran 2).

Selain itu berdasarkan penelitian Komarayati (2018), menyatakan pada dasarnya serbuk gergaji dapat dibuat kompos melalui proses perombakan oleh mikrobia, tetapi perlu waktu yang lebih lama dan konsentrasi inokulum harus lebih tinggi dan penambahan sumber nitrogen harus lebih ditingkatkan. Hal ini menunjukkan serbuk gergaji dapat dikomposkan. Kemudian menurut penelitian Hardiwinoto, dkk. (2010) mengatakan bahwa kombinasi yang memberikan tingkat pertumbuhan terbaik semai pinus adalah media dengan kombinasi 100% serbuk gergaji kayu sengon + 0% tanah, dan ditambahkan 8-12 g pupuk lepas lambat 1,51 media.

Selanjutnya kompos jerami berdasarkan penelitian Susanti (2017), dalam penggunaan kompos jerami menyatakan pemberian kompos jerami padi mampu meningkatkan toleransi selada terhadap (kadar NaCl) dan mampu meningkatkan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dan tertinggi pada dosis kompos jerami 50 ton/h. Selain itu menurut penelitian Maha (2017), perlakuan dengan penambahan media kompos jerami padi berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi bibit, diameter bibit, berat kering total, dan nisbah pucuk akar dari bibit jabon yang diamati serta memberikan pengaruh nyata terbaik dibandingkan dengan kontrol dan pupuk dipasaran (Guano fosfat dan Cocopeat). Kompos jerami padi yang dijadikan media tanam dapat meningkatkan pertumbuhan bibit jabon.

Oleh karena itu, serbuk gergaji dan jerami ini dapat digunakan sebagai bahan campuran dalam pengomposan apu-apu. Dengan demikian perlu dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui pengaruh berbagai bahan campuran terhadap proses pengomposan apu-apu (*Pistia stratiotes* L). Diduga bahan campuran jerami merupakan bahan paling efektif dalam proses pengomposan apu-apu, masih sesuai SNI.

**Perumusan Masalah adalah** 1) Apakah bahan campuran dapat mempengaruhi proses pengomposan apu-apu ; 2) Bahan campuran manakah yang efektif dalam proses pengomposan apu-apu; 3) Adakah perbedaan kualitas kompos yang dihasilkan dari berbagai bahan campuran yang digunakan. Diduga bahan campuran mempengaruhi terhadap proses pengomposan apu-apu, diduga jerami merupakan bahan paling efektif dalam proses pengomposan apu-apu, dan diduga ada perbedaan kualitas kompos yang dihasilkan dari berbagai bahan campuran yang digunakan.

**Tujuan Penelitian ini adalah** 1) Mengetahui pengaruh bahan campuran terhadap proses pengomposan apu-apu; 2) Mendapatkan bahan campuran yang paling efektif dalam proses pengomposan apu-apu; 3) Untuk mengetahui perbedaan kualitas kompos yang dihasilkan dari berbagai macam bahan campuran.

## II. TATA CARA PENELITIAN

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

**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.

**Tata cara penelitian** dimulai dengan pengumpulan apu-apu yang masih segar, serbuk gergaji yang diambil dari industri pemotongan kayu dan jerami yang dikumpulkan dari sawah. Selanjutnya jerami dipotong dengan alat pemotong. Setelah selesai, bahan dilakukan pencampuran sesuai perlakuan yang disusun 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). Selanjutnya ditambahkan molase sebanyak 25 ml + air 5 liter pada semua perlakuan. Bahan yang telah tercampur dimasukan kedalam karung yang telah diberi label untuk disusun sesuai *lay out*. Pembalikan kompos dilakukan apabila suhu pada kompos melebihi suhu 60°C. Pemanenan kompos dilakukan pada saat kompos telah memenuhi kriteria kompos matang yaitu kompos tidak berbau menyengat, saat dikepal akan menggumpal dan tidak mengeluarkan air, warna kompos telah coklat kehitaman.

**Variabel pengamatan** yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengamatan fisik: **suhu**, parameter ini diamati setiap hari pada minggu 1 pengomposan dan setiap 7 hari setelahnya menggunakan termometer dengan 3 ulangan (atas, tengah dan bawah). **Warna kompos**, parameter ini diamati setiap 7 hari sekali dengan mengambil sampel dan dicocokkan dengan buku *munsell soil color chart*. **Aroma kompos**, parameter ini diamati dengan 10 panelis aroma yang dilakukan pada hari ke-1, ke-15, dan ke-30 dengan cara mencium aroma pada kompos dan skoring pada kompos jadi. **Kadar air**, pengamatan ini dilakukan 7 hari sekali dengan mengambil sampel kompos dan dioven dan ditimbang untuk nantinya dimasukan ke rumus perhitungan. **Kemampuan ikat air**, pengamatan dilakukan pada akhir pengomposan dengan cara membungkus kompos dengan kain untuk direndam dan di gantung 1 malam. Selanjutnya dihitung kadar airnya dengan metode oven. Pengamatan selanjutnya adalah pengamatan kimia: **pH**, diamati setiap 7 hari sekali dengan pH meter. **Kadar C organik**, dilakukan di akhir pengomposan dengan metode *Walky and black*. **Kadar bahan organik**, dilakukan di akhir pengomposan dengan metode *Walky and black*. **Kadar N total**, dilakukan di akhir pengomposan dengan metode *Kjeldhal*. **Kadar P**, dilakukan di akhir pengomposan dengan metode spektrofotometri.

**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%.

### III. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 1. Suhu Kompos

Mekanisme dekomposisi bahan organik dijelaskan secara sederhana yaitu pada saat mikroorganisme mengambil air (H<sub>2</sub>O), oksigen (O<sub>2</sub>) dan makanan dengan cara memotong rantai karbon pada bahan organik sehingga menghasilkan produk berupa CO<sub>2</sub>, air (H<sub>2</sub>O), humus dan energi. Energi yang dihasilkan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme dan sebagian lainnya dibuang dalam bentuk panas. Semakin tinggi panas yang dikeluarkan menandakan aktivitas mikroorganisme dalam penguraian bahan organik berjalan secara cepat (Wicaksono dkk., 2012). Perubahan suhu harian tersaji pada gambar 1 di lampiran 1.a.

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa pada awal proses pengomposan pada semua perlakuan memiliki suhu yang tinggi pada hari yang berbeda-beda pada setiap perlakuannya dan berangsur-angsur turun pada hari-hari berikutnya. Pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 sebesar 33,8<sup>o</sup>C memiliki suhu awal paling tinggi, diikuti perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 sebesar 32,4<sup>o</sup>C, perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 sebesar 32<sup>o</sup>C, perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 sebesar 31,7<sup>o</sup>C, dan perlakuan apu-apu (kontrol) sebesar 30,7<sup>o</sup>C menjadi perlakuan dengan suhu paling rendah.

Selanjutnya untuk melihat karakteristik dari pengomposan, dilakukan pengamatan terhadap suhu mingguan. Data pengamatan suhu mingguan disajikan pada gambar 2 tersaji di lampiran 1.b. Berdasarkan gambar 2 menunjukkan grafik perubahan suhu dari minggu keminggu untuk mengetahui karakteristik pengomposan dan tahapan pengomposan. Perubahan suhu yang ditunjukkan grafik cenderung turun tiap minggu pada semua perlakuan yang menandakan proses penguraian bahan menuju pada tahap pematangan.

## **2. Warna Kompos**

Warna merupakan parameter fisik yang bersifat kualitatif karena dalam pengukurannya memerlukan indra penglihatan dan kecermatan dalam mencocokkan warna yang dimiliki kompos dengan yang berada di buku *munsell soil color chart*. Proses pengomposan memiliki tujuan supaya bahan organik yang dikomposkan memiliki karakteristik dan sifat yang sama dengan tanah. Menurut standar kompos yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional tahun 2004 menyatakan bahwa kompos yang baik memiliki warna kehitaman. Rerata hasil perubahan warna kompos apu-apu tersaji pada tabel 1 di lampiran 1.c.

Berdasarkan rerata warna pada tabel 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 memiliki warna kompos akhir yang telah menunjukkan warna *dark reddish brown* atau coklat kemerahan gelap. Kemudian pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 dan apu-apu banding jerami 5:4 pada akhir pengamatan memiliki warna *very dark brown* atau coklat kehitaman. Sedangkan pada perlakuan apu-apu (kontrol) pada akhir pengamatan memiliki warna *very dark gray* atau abu-abu kehitaman.

## **3. Aroma Kompos**

Pengamatan terhadap aroma kompos dilakukan untuk mengetahui karakteristik proses pengomposan yang terjadi dan parameter kompos telah matang. Kompos yang mengalami proses dekomposisi akan menyebabkan kompos berbau busuk. Pengomposan anaerob tidak diinginkan selama proses pengomposan dikarenakan senyawa-senyawa tersebut menimbulkan bau yang tidak sedap pada kompos (Isroi, 2008). Pengamatan aroma kompos terdapat 3 kali pengamatan yaitu pada hari ke-1, hari-2, dan hari ke-3. Rerata hasil aroma dapat dilihat pada gambar 3 di lampiran 1.d.

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan pada semua perlakuan kompos menunjukkan skor kompos dengan nilai 1 yang menandakan kompos berbau bahan aslinya. Kemudian pada hari ke-15 menunjukkan pada sebagian besar perlakuan kompos beraroma bau menyengat. Akan tetapi pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 aroma kompos sudah mendekati bau tanah. Hal ini ditandakan dengan skor masing-masing 2,8 dan 2,97. Selanjutnya pada hari ke-30 pada sebagian besar perlakuan kompos menunjukkan aroma bau tanah, hal ini ditandakan dengan skor 3 atau aroma seperti tanah pada setiap perlakuan kompos.

#### **4. Kadar Air**

Kadar air merupakan perbandingan jumlah air yang mengisi pada ruang antar partikel bahan organik. Rerata hasil kadar air kompos pada minggu ke-4 disajikan pada tabel 2 dilampiran 1.f.

Berdasarkan sidik ragam kadar air (lampiran 3a) menunjukkan tidak ada beda nyata. Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa pada semua perlakuan tidak beda nyata. Kadar air paling tinggi terdapat pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 sebesar 43,57%, selanjutnya diikuti perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 sebesar 42,78%, pada apu-apu banding jerami 5:6 sebesar 40,53%, pada perlakuan apu-apu (kontrol) sebesar 40,48%, dan pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki kadar air paling rendah dari pada perlakuan lainnya sebesar 37,43%. Menurut BNS (2012), standar kadar air kompos maksimum 50%. Berdasarkan hal tersebut, semua perlakuan telah memenuhi standar kadar air kompos. Untuk dapat mengetahui perubahan kadar air kompos selama proses pengomposan, data pengamatan kadar air disajikan pada gambar 4 di lampiran 1.g.

Berdasarkan grafik pada gambar 4 menunjukkan terjadinya fluktuasi pada kadar air kompos selama proses pengomposan. Selama proses pengomposan pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki kadar air paling tinggi dibanding perlakuan yang lainnya. Pada awal pengomposan kadar air apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 sebesar 54,14%. Sedangkan pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 merupakan perlakuan dengan kadar air paling rendah pada awal pengomposan kadar airnya sebesar 33,84%. Kemudian pada akhir pengomposan kadar air paling tinggi terdapat pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 sebesar 43,57%. Sedangkan kadar air pada akhir pengamatan paling rendah pada perlakuan serbuk gergaji dengan perbandingan 5:6 sebesar 37,43%.

#### **5. Kemampuan Ikat Air**

Kemampuan ikat air merupakan parameter pada kompos sudah jadi yang nantinya berfungsi untuk mengukur kemampuan kompos untuk menyerap air pada saat diaplikasikan pada tanaman. Berdasarkan standar yang ditetapkan pada SNI 19-7030-2004 menyatakan bahwa standar minimum untuk kemampuan ikat air sebesar 58%. Rerata hasil kemampuan ikat air disajikan pada tabel 3 di lampiran 1.i.

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 berbeda nyata dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 dan perlakuan apu-apu (kontrol). Akan tetapi, pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 dan perlakuan apu-apu banding jerami 5:4. Pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 beda nyata dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:4. Akan tetapi, perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 tidak beda nyata dengan perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 dan perlakuan apu-apu (kontrol). Perlakuan dengan kemampuan ikat air tertinggi adalah pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 (71,22%) diikuti perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 (66,96%), perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 (58,30), perlakuan apu-apu atau kontrol (53,82%), dan terendah pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 (52,98%). Pada tabel 3, kemampuan ikat air perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 sebesar 71,22% menjadi kemampuan ikat air yang paling besar, diikuti pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 sebesar 66,96%, pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 sebesar 58,30%, perlakuan apu-apu atau kontrol sebesar 53,82% dan apu-apu banding jerami 5:6 sebesar 52,98% yang memiliki kemampuan ikat air paling kecil.

## **6. Tingkat Keasaman (pH)**

Pengamatan terhadap tingkat keasaman dalam proses pengomposan perlu dilakukan dikarenakan merupakan faktor penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup mikroorganisme. Hasil analisis tingkat keasaman (pH) kompos minggu ke 4 tersaji dalam tabel 5 di lampiran 1.j.

Berdasarkan tabel 5, pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 ada beda nyata dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 dan apu-apu banding jerami 5:4. Akan tetapi, pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 tidak ada beda nyata dengan perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 dan perlakuan apu-apu (kontrol). Pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 ada beda nyata dengan perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4, apu-apu banding jerami 5:4, dan perlakuan apu-apu (kontrol). Kemudian perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 tidak ada beda nyata dengan perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 dan perlakuan apu-apu (kontrol). Perlakuan dengan pH tertinggi dimiliki oleh perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 (7,21) diikuti perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 (7,16), perlakuan apu-apu atau kontrol (7,15), perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 (7,13) dan terendah adalah perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 (7,11). Menurut Sutedjo (2017), tingkat keasaman yang optimal untuk proses pengomposan berkisar antara 6,5-7,5. Tingkat keasaman berhubungan dengan keadaan lingkungan hidup atau habitat mikroorganisme tersebut hidup. Apabila tingkat keasaman atau pH tidak sesuai dengan pH optimal aktivitas enzim maka akan berpengaruh pada aktivitas metabolisme mikroorganisme. Akibatnya, mikroorganisme tidak dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Grafik perubahan tingkat keasaman (pH) tersaji pada gambar 5 di lampiran 1.k.

Berdasarkan gambar 5 menunjukkan bahwa pada minggu ke-2 terjadi kenaikan pH pada semua perlakuan. Pada umumnya pH kompos akan turun pada awal proses pengomposan, akan tetapi hal ini berbeda dengan penelitian ini dimana pH kompos naik. Pada umumnya pH kompos akan turun pada awal proses pengomposan dikarenakan adanya reaksi anaerob oleh mikroorganisme yang menghasilkan asam-asam organik. Akan tetapi berdasarkan data yang ditunjukkan oleh gambar 5, menunjukkan adanya peningkatan pH pada semua perlakuan.

## **7. Kandungan C Organik**

Kandungan C organik merupakan salah satu indikator terjadinya proses penguraian dan menjadi indikator kematangan kompos. Kandungan C organik yang terdapat pada bahan kompos akan diurai oleh mikroorganisme untuk dijadikan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme (Murtalaningsih, 2008). Hasil analisis kandungan C organik tersaji pada tabel 5 di lampiran 1.l.

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa kandungan C organik sesudah proses pengomposan mengalami peningkatan, dari kandungan C organik apu-apu segar sebelum dikomposkan sebesar 1,50%. Hal tersebut dikarenakan bahan campuran serbuk gergaji dan jerami mempengaruhi kandungan C organik pada pengomposan apu-apu. Kandungan C organik paling tinggi terdapat pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 sebesar 29,91%. Sedangkan kandungan C organik paling rendah terdapat pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 sebesar 6,86%.

## **8. Kandungan Bahan Organik**

Bahan Organik yang terkandung pada kompos nantinya akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Sedangkan bagi tanah, bahan organik memiliki fungsi mengikat partikel tanah sehingga dapat memperbaiki struktur tanah. Menurut Marwan (2015), kadar bahan organik merupakan indikator proses penguraian yang

terjadi dan menjadi indikator kematangan kompos. Kadar C organik setelah proses pengomposan akan berkurang akibat dekomposisi. Selanjutnya C organik akan digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme dan dilepaskan dalam bentuk CO<sub>2</sub>. Pada analisis terhadap kandungan bahan organik pada apu-apu menunjukkan bahwa apu-apu segar memiliki kandungan bahan organik sebesar 32,21%. Hasil analisis kandungan bahan organik tersaji pada tabel 5 di lampiran 1.1.

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki kandungan bahan organik yang paling tinggi sebesar 51,58%. Sedangkan pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 memiliki kandungan bahan organik yang paling rendah sebesar 11,84%. Sama halnya dengan kadar C organik, kandungan bahan organik pada kompos dipengaruhi oleh penguraian mikroorganisme pada bahan kompos. Apabila penguraian berjalan secara optimal, maka kadar bahan organik pada kompos akan semakin rendah.

### **9. Kadar N Total**

Kadar N total merupakan jumlah senyawa N pada kompos hasil degradasi bahan organik. Kadar N dan kadar C akan saling berhubungan dalam proses pengomposan dan kualitas kompos yang dihasilkan. Kadar N pada kompos merupakan hasil penguraian bahan organik kompos oleh mikroorganisme. Nantinya kadar N pada kompos akan berpengaruh terhadap mikroorganisme pengurai karena termasuk senyawa penting dalam pembentukan protoplasma sel. Hasil analisis kandungan N total tersaji pada tabel 5 di lampiran 1.1.

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa kandungan N total pada semua perlakuan mengalami peningkatan, berdasarkan kandungan N total apu-apu sebelum pengomposan sebesar 0,23%. Kandungan N total paling tinggi terdapat pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 dengan presentase sebesar 1,76%, diikuti pada perlakuan apu-apu (kontrol) dengan presentase sebesar 1,5%, pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 dengan presentase sebesar 1,33%, pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dengan presentase sebesar 0,98%, dan pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 dengan kandungan N total yang paling rendah dengan presentase sebesar 0,82%. Berdasarkan hasil analisis kandungan N total pada semua perlakuan kompos apu-apu telah memenuhi syarat standar SNI kompos yaitu > 0,40%.

### **10. Kadar P Total**

Fosfor dalam kompos dapat terikat dalam bentuk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> yang terdapat di akhir proses penguraian. Menurut Hidayati dkk., (2011), fosfor kompos memiliki dua bentuk yaitu bentuk inorganik dan organik layaknya asam nukleat, phitin dan lesitin. Tersedianya unsur nitrogen dan karbon maka mikroorganisme akan menguraikan asam nukleat dan lesitin untuk membebaskan fosfor menjadi fosfat. Kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dalam kompos berhubungan dengan kandungan nitrogen pada kompos. Semakin tinggi kandungan N pada bahan maka aktivitas mikroorganisme merombak fosfor akan meningkat sehingga akan meningkatkan ketersediaan kandungan fosfor pada kompos. Fosfor dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk proses pembentukan sel dengan menggunakan enzim fosfatase (Stofella dan Khan, 2011). Hasil analisis kandungan P total tersaji pada tabel 5 di lampiran 1.1.

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa kadar P total paling tinggi terdapat pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6, apu-apu banding jerami 5:4 dan perlakuan apu-apu (kontrol) dengan nilai presentase kadar P total sama besar yaitu sekitar 0,10%, diikuti pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dengan presentase kadar P total sebesar 0,08%, dan pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 memiliki nilai presentase kadar P total paling rendah sebesar 0,05%. Berdasarkan standar SNI menyatakan bahwa pada

perlakuan apu-apu banding jerami 5:6, perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 dan perlakuan apu-apu (kontrol) telah lolos standar SNI kandungan P total dengan kandungan P total kompos  $\geq 0,1$  %.

### **11. C/N Rasio**

Menurut Dewi dan Trenowati (2012), Prinsip utama dalam proses pengomposan adalah untuk dapat menurunkan C/N rasio dari bahan yang dikomposkan sehingga memiliki nilai C/N rasio yang sama dengan tanah ( $<20$ ). Kemudian menurut Gaur (1983), nisbah C/N optimum untuk pengomposan yaitu 20-40. Pada saat C/N rasio kompos telah sama dengan C/N tanah maka unsur hara yang ada pada kompos dapat dengan mudah diserap oleh tanaman. C/N rasio merupakan perbandingan kadar unsur C dan unsur N yang terdapat pada bahan. Nilai C/N rasio nantinya akan mempengaruhi proses penguraian yang terjadi. Pada saat nilai C/N rasio kecil akan lebih mudah untuk diuraikan karena jumlah unsur C sebagai unsur yang diurai yang rendah dan N yang dibutuhkan untuk perkembangbiakan mikroorganisme tersedia. Setelah dilakukan uji nilai C/N, apu-apu memiliki nilai C/N rasio sebesar 10,13% dengan kandungan kadar air yang tinggi yaitu 98% sehingga mudah untuk didekomposisikan. Hasil analisis C/N rasio tersaji pada tabel 5 di lampiran 1.1.

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa pada sebagian besar perlakuan mengalami peningkatan C/N rasio, diantaranya pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6, apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 dan apu-apu banding jerami 5:6. Sedangkan pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 dan pada perlakuan apu-apu (kontrol) mengalami penurunan C/N rasio. Kadar C/N rasio paling tinggi yaitu perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 sebesar 34,17, diikuti perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 sebesar 30,52, pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 sebesar 6,53, pada perlakuan apu-apu (kontrol) sebesar 5,62 dan pada perlakuan yang memiliki C/N rasio paling rendah yaitu pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 sebesar 3,90. Berdasarkan data pada tabel 5 menunjukkan bahwa penambahan bahan campuran serbuk gergaji dan jerami berpengaruh terhadap C/N rasio kompos apu-apu. Sedangkan pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 merupakan perlakuan paling efektif menurunkan C/N rasio apu-apu. Dari data hasil pengomposan apu-apu, pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 merupakan perlakuan dengan C/N rasio mendekati standar SNI kompos yaitu C/N 6,53.

### **12. Standarisasi Kompos**

Standarisasi yang dikeluarkan mengacu pada standar kualitas internasional seperti *British Columbia Class I Compost Regulator dan National Standard of Canada (CAN/BNQ 0413-200)* terutama untuk kualitas unsur mikro berupa logam berat dengan nilai maksimal yang diperbolehkan. Badan Standarisasi Nasional telah mengeluarkan spesifikasi Standar Nasional Indonesia (SNI) pupuk kompos dengan Surat Keputusan (SK) 13/KEP/BSN-SNI.04/05/2004 pada tahun 2004. Hasil analisis standarisasi kompos tersaji pada tabel 6 di lampiran 1.m.

Berdasarkan hasil analisis tabel 6, membuktikan bahwa penambahan bahan aditif berupa serbuk gergaji dan jerami berpengaruh terhadap kualitas fisik dan kimia kompos apu-apu. Akan tetapi ada beberapa parameter yang tidak memenuhi standar SNI kompos yang ditetapkan. Perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 merupakan perlakuan yang terbaik dari semua perlakuan yang diujikan dengan menghasilkan kompos C organik 6,68%, BO 11,84% N 1,76% dan P 0,10%.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

**Kesimpulan,** bahan campuran serbuk gergaji dan jerami mempengaruhi dalam proses pengomposan apu-apu. Bahan campuran jerami lebih efektif dibandingkan dengan bahan campuran serbuk gergaji dalam proses pengomposan apu-apu. Terdapat perbedaan kualitas kompos yang dihasilkan dari berbagai macam bahan campuran, akan tetapi perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 merupakan perlakuan terbaik dari semua perlakuan yang diujikan dengan menghasilkan C organik 6,86%, BO 11,84%, C/N 3,90, N 1,76%, P 0,10% dan kualitas fisik telah sesuai standar SNI..

**Saran,** pada penelitian ini menghasilkan kompos dengan kadar air yang rendah dikarenakan tidak dilakukan pengaturan kadar air selama pengomposan. Untuk penelitian pengomposan selanjutnya, disarankan untuk melakukan pengaturan kadar air kompos selama pengomposan. Pada penelitian ini juga menghasilkan kompos dengan C/N rasio sebagian besar tidak sesuai dengan standar SNI dikarenakan C/N rasio serbuk gergaji segar terlalu tinggi atau  $C/N > 30$ . Akan tetapi bahan apu-apu dapat menurunkan C/N rasio dari serbuk gergaji. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk bahan apu-apu digunakan sebagai bahan aditif dalam menurunkan C/N rasio serbuk gergaji. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu aplikasi kompos apu-apu dengan penambahan bahan campuran serbuk gergaji dan jerami terhadap tanaman.

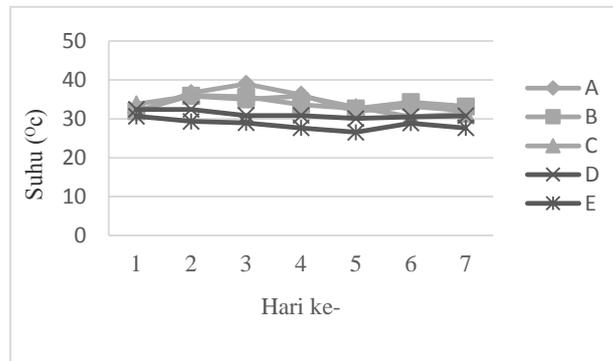
#### DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, Y.S dan Tresnowati. 2012. Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menggunakan Metode Komposing. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S. 8(2):35-48.
- Firdaus. 2006. Isi Gulma Apu-apu. [https://www.academia.edu/7330405/ISI\\_GULMA\\_KAYU\\_APU?auto=download](https://www.academia.edu/7330405/ISI_GULMA_KAYU_APU?auto=download). Diakses pada tanggal 4 April 2018.
- Gaur, A.C. 1983. A Manual Of Rural Composting. FAO. United Nation. Rome. 30 - 45 p.
- Hardiwinoto, Suryo, Nur Adin Eko Saputro, Handojo Hadi Nurjanto dan Widiyatno. 2010. Media Kompos Serbuk GERgaji Kayu Sengon dan Pupuk Lepas Lambat Untuk MENingkatkan Pertumbuhan Semai Pinus Merkusii di KPH Banyumas Timur. <https://journal.ugm.ac.id/jikfkt/article/view/1567/2974>. 4 (2) : 113-117 hal. Diakses pada tanggal 17 Mei 2018.
- Hidayati A. Yuli, Tb. Benito A. Kurniani, Eulis T. Marlina dan Ellina Harlina. 2011. Kualitas Pupuk Cair Hasil Feses Sapi Potong Menggunakan *Saccaromyces cereviceae*. Jurnal Ilmu Ternak. 11(2): 104-107.
- Iram, Shazia. 2011. Aerobic composting of water lettuce for preparation of phosphorus enriched organic manure. [https://www.researchgate.net/publication/267163852\\_Aerobic\\_composting\\_of\\_water\\_lettuce\\_for\\_preparation\\_of\\_phosphorus\\_enriched\\_organic\\_manure](https://www.researchgate.net/publication/267163852_Aerobic_composting_of_water_lettuce_for_preparation_of_phosphorus_enriched_organic_manure). Diakses tanggal 4 April 2018.

- Isroi. 2008. Kompos. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor halaman 7-11.
- Maha, Vina Angelia. 2017. Reepon Pemberian Kompos Jerami Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq.). <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/89398/E17vam.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Diakses pada tanggal 17 Mei 2018.
- Mamonto, Hermansyah. 2013. UJI POTENSI APU-APU (*Pistia stratiotes* L) DALAM PENURUNAN KADAR SIANIDA (CN) PADA LIMBAH CAIR PENAMBANGAN EMAS. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NSUo9iULWAIJ:kim.ung.ac.id/index.php/KIMFIKK/article/download/2745/2721+&cd=4&hl=id&ct=clnk&gl=id>. Diakses 4 Mei 2016.
- Marwan, M. 2015. optimasi pengomposan sampah kebun dengan variasi aerasi dan penambahankotoran sapi sebagai bioaktivator. *Jurnal Ilmu Teknik Lingkungan* 4(1):61-66.
- Murtalaningsih. 2008. Studi Pengaruh Penambahan Bakteri dan Cacing Tanah Terhadap Laju Reduksi Dan Kualitas Kompos. Laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS. Surabaya Murbandono, L. 2000. *Membuat Kompos*. Edisi Revisi. Jakarta. Penebar Swadaya. 65 hal.
- Stofella P.J. dan Brian A. Khan. 2001. *Compost Utilization in Horticulture Systems*. Lewis Phublisher. USA. 56 p.
- Susanti, Melinda. 2017. Pengaruh Kadar NaCl dan Dosis Kopus Jerami Terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Media Pasir Pantai. Fakultas Pertanian UMY. Yogyakarta. 21-43 hal.

## Lampiran 1. Grafik, Tabel dan Histogram hasil penelitian

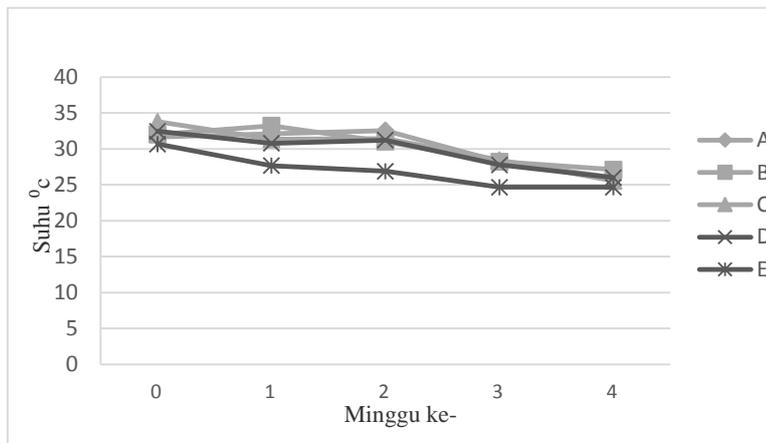
### a. Suhu Harian



Gambar 1 Grafik perubahan suhu harian

Keterangan : 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  
E : Apu-apu (kontrol)

### b. Suhu Mingguan



Gambar 2 Grafik perubahan suhu mingguan

Keterangan : 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  
E : Apu-apu (kontrol)

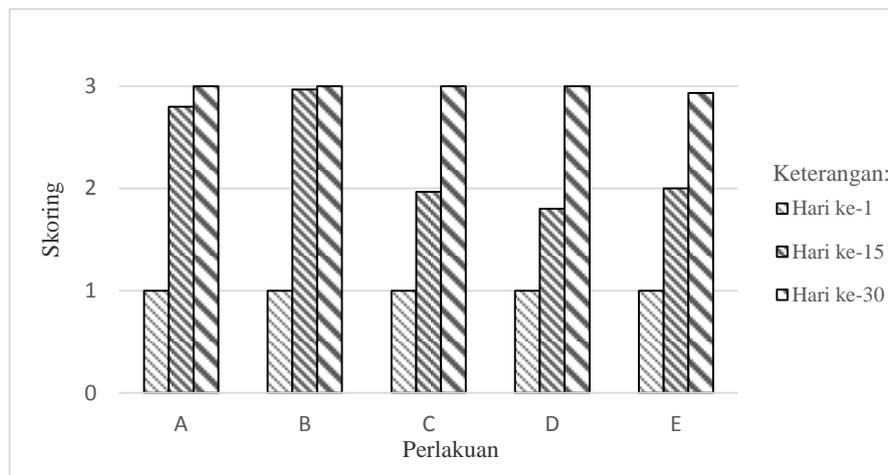
### c. Warna

Tabel 1. Perubahan warna kompos apu-apu.

Perlakuan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
A	3/3 5YR ( <i>dark reddish brown</i> )	3/3 5YR ( <i>dark reddish brown</i> )	3/3 5YR ( <i>dark reddish brown</i> )	3/3 5YR ( <i>dark reddish brown</i> )
B	3/3 5YR ( <i>dark reddish brown</i> )	3/3 5YR ( <i>dark reddish brown</i> )	2,5/1 5YR ( <i>black</i> )	3/3 5YR ( <i>dark reddish brown</i> )
C	4/4 7,5YR ( <i>brown</i> )	3/2 7,5YR ( <i>drark brown</i> )	3/2 7,5YR ( <i>drark brown</i> )	2,5/3 7,5YR ( <i>very dark brown</i> )
D	3/2 7,5YR ( <i>drark brown</i> )	3/2 7,5YR ( <i>drark brown</i> )	3/2 7,5YR ( <i>drark brown</i> )	2,5/3 7,5YR ( <i>very dark brown</i> )
E	3/2 2,5Y ( <i>very dark grayish brown</i> )	3/1 2,5Y ( <i>very dark gray</i> )	3/2 2,5Y ( <i>very dark grayish brown</i> )	3/1 2,5Y ( <i>very dark gray</i> )

Keterangan : 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  
 E : Apu-apu (kontrol)

### d. Aroma Kompos



Gambar 3. Histogram skoring aroma kompos

Keterangan : 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  
 E : Apu-apu (kontrol)

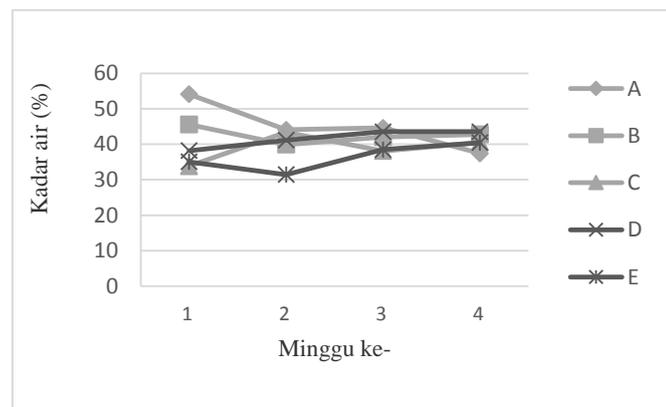
## f. Kadar Air

Tabel 3. Presentase kadar air kompos

Perlakuan	Kadar air (%)
Apu-apu banding serbuk gergaji 5:6	37,43 a
Apu-apu banding serbuk gergaji 5:4	42,78 a
Apu-apu banding jerami 5:6	40,53 a
Apu-apu banding jerami 5:4	43,57 a
Apu-apu (kontrol)	40,48 a

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

## g. Grafik perubahan kadar air



Gambar 4. Grafik perubahan kadar air selama pengomposan

Keterangan : 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  
 E : Apu-apu (kontrol)

## i. Kemampuan Ikat Air

Tabel 4. Rerata kemampuan ikat air kompos

Perlakuan	Kemampuan Ikat air
Apu-apu banding serbuk gergaji 5:6	71,22 a
Apu-apu banding serbuk gergaji 5:4	58,29 abc
Apu-apu banding jerami 5:6	52,98 c
Apu-apu banding jerami 5:4	66,96 ab
Apu-apu (kontrol)	53,82 bc

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

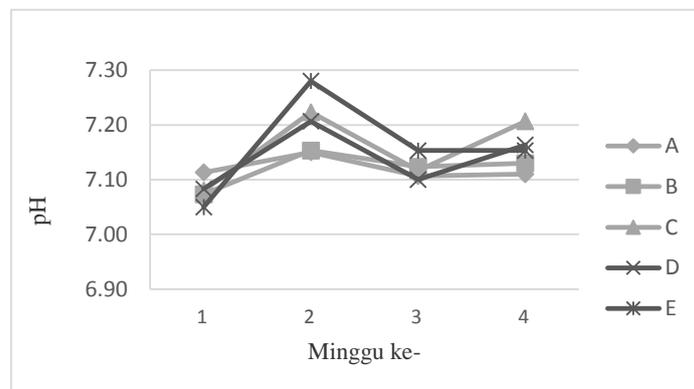
## j. Tingkat Keasaman (pH)

Tabel 5. Tingkat Keasaman (pH) kompos minggu 4.

Perlakuan	pH
Apu-apu banding serbuk gergaji 5:6	7,11 c
Apu-apu banding serbuk gergaji 5:4	7,13 bc
Apu-apu banding jerami 5:6	7,21 a
Apu-apu banding jerami 5:4	7,16 b
Apu-apu (kontrol)	7,15 bc

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

## k. Grafik perubahan tingkat keasaman (pH)



Gambar 5. Grafik perubahan tingkat keasaman (pH) selama pengomposan.

Keterangan : 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  
E : Apu-apu (kontrol)

## I. Data analisis kompos apu-apu

Tabel 6. Hasil Analisis Kompos Apu-apu (*Pistia straiotes* L.)

Perlakuan	C Organik (%)	Bahan Organik (%)	N (%)	P (%)	C/N Ratio
A	29,91	51,58	0,98	0,08	30,52
B	28,02	48,31	0,82	0,05	34,17
C	8,68	14,97	1,33	0,10	6,53
D	6,86	11,84	1,76	0,10	3,90
E	8,42	14,52	1,50	0,10	5,62

Keterangan : 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  
 E : Apu-apu (kontrol)

## m. Standarisasi Kompos

Tabel 7. Pengamatan SNI kompos apu-apu

No	Parameter	SNI		A	B	C	D	E
		Min	Maks					
1	Suhu ( <sup>0</sup> C)	-	suhu air tanah	26	27,11	25,56	26	24,67
2	Warna	-	Kehitaman	coklat kemerahan gelap	coklat kemerahan gelap	coklat kehitaman	coklat kehitaman	abu-abu kehitaman
3	Aroma	-	Berbau tanah	Berbau tanah	Berbau tanah	Berbau tanah	Berbau tanah	Berbau tanah
4	Ukuran Partikel (mm)	0,55 mm	25 mm	<25	<25	<25	<25	<25
5	Kadar air (%)	-	50%	37,43	42,78	40,53	43,57	40,48
6	Kemampuan ikat air (%)	58%	-	71,22	58,30	52,98	66,96	53,82
7	pH	6,8	7,5	7,11	7,13	7,21	7,16	7,15
8	C Organik (%)	9,8	32	29,91	28,02	8,68	6,86	8,42
9	Kadar bahan organik (%)	27	58	51,58	48,31	14,97	11,84	14,52
10	Kadar N (%)	0,4	-	0,98	0,82	1,33	1,76	1,50
11	Kadar P (%)	0,1	-	0,08	0,05	0,10	0,10	0,10
12	C/N rasio	10	20	30,52	34,17	6,53	3,90	5,62

Keterangan : 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  
 E : Apu-apu (kontrol)