

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

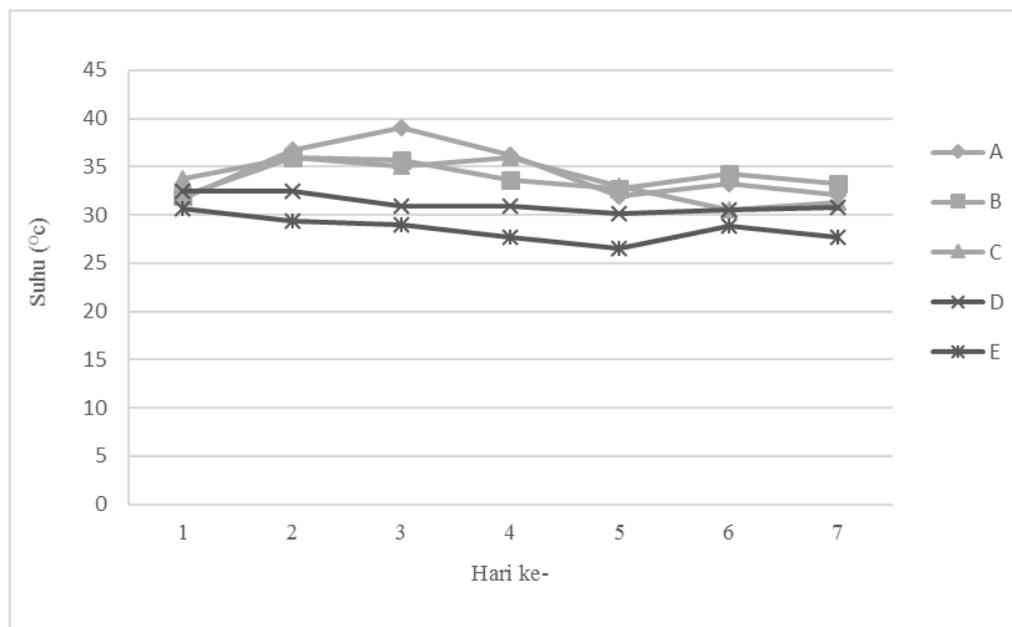
A. Perubahan Sifat Fisik Kompos Apu-apu (*Pistia stratiotes* L.)

1. Suhu Kompos

Pengamatan perubahan suhu merupakan pengamatan yang penting dalam proses pengomposan, karena dengan mengamati perubahan suhu dapat mengetahui aktifitas mikroorganismenya. Secara sederhana pengomposan dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap aktif dan tahap pematangan. Pada tahap awal oksigen dan senyawa-senyawa yang mudah terdegradasi akan dimanfaatkan oleh mikroba mesofilik, sehingga pada saat itu tumpukan bahan-bahan kompos mengalami kenaikan temperatur. Pada fase ini biasanya suhu dapat mencapai 50^o-70^oC, sehingga pada fase ini mikroba yang aktif adalah mikroba termofilik, yaitu mikroba yang aktif pada suhu tinggi. Pada saat terjadi dekomposisi bahan organik yang sangat aktif, mikroba-mikroba di dalam kompos dengan menggunakan oksigen akan menguraikan bahan organik menjadi CO₂, uap air dan panas. Setelah sebagian besar bahan telah terurai, maka temperatur akan berangsur - angsur mengalami penurunan. Setelah itu, masuk pada tahap selanjutnya yaitu tahap pematangan tingkat lanjut, yaitu tahap pembentukan kompleks liat humus (Isroi, 2005). Pengamatan suhu kompos dapat dilihat pada lampiran 4h. Adapun fluktuasi suhu harian pengomposan pada minggu ke-1 disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 1.

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa pada awal proses pengomposan pada sebagian besar perlakuan memiliki suhu yang rendah pada hari ke-1 dan kemudian mengalami fluktuasi suhu yang berbeda-beda disetiap perlakuannya dan berangsur-angsur turun pada hari berikutnya. Pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6

sebesar 33,8°C memiliki suhu awal paling tinggi, diikuti perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 sebesar 32,4°C, perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 sebesar 32°C, perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 sebesar 31,7°C, dan perlakuan apu-apu (kontrol) sebesar 30,7°C menjadi perlakuan dengan suhu paling rendah. Grafik perubahan suhu harian disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik perubahan suhu harian

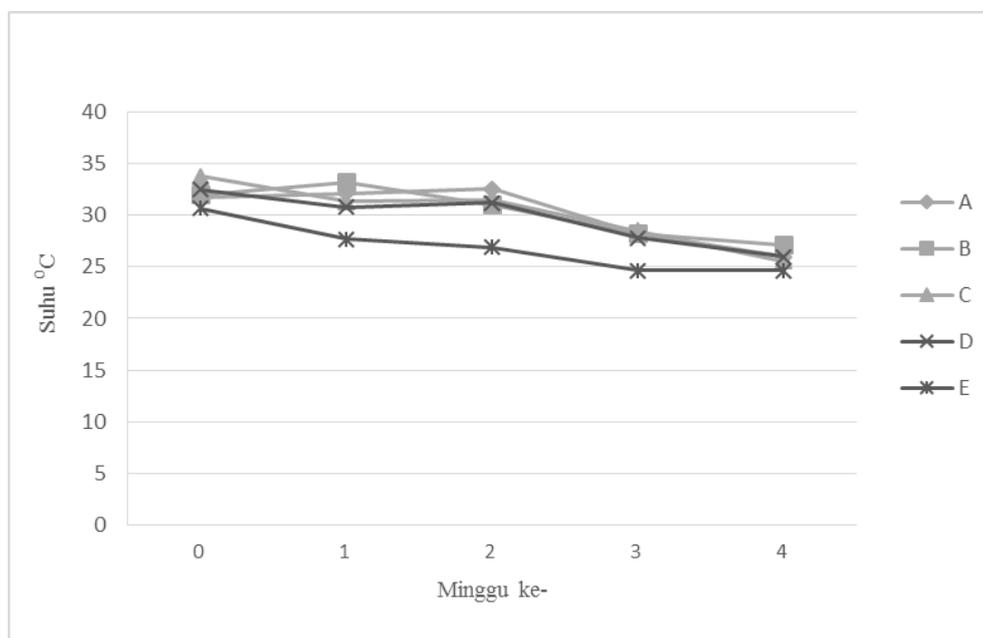
Keterangan : A : Apu-apu banding serbuk gergaji 5:6
 B : Apu-apu banding serbuk gergaji 5:4
 C : Apu-apu banding jerami 5:6
 D : Apu-apu banding jerami 5:4
 E : Apu-apu (kontrol)

Berdasarkan gambar 1, rendahnya suhu pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6, apu-apu banding serbuk gergaji 5:4, apu-apu banding jerami 5:6, dan apu-apu banding jerami 5:4 disebabkan karena keadaan kompos yang terlalu lembab sehingga air yang ada didalam kompos tidak dapat turun dan menguap. Kemudian pada hari ke-2 suhu meningkat kembali. Peningkatan suhu paling signifikan terdapat pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 sebesar 39°C pada hari ke-3. Sedangkan pada perlakuan apu-apu (kontrol) sebesar

30,7°C menjadi perlakuan dengan suhu paling rendah bahkan tidak mengalami peningkatan suhu dan cenderung menurun tiap harinya.

Pada perlakuan apu-apu (kontrol) yang tidak diberikan dengan bahan campuran serbuk gergaji dan jerami mengalami peningkatan suhu yang rendah bahkan cenderung turun, dikarenakan sedikitnya sumber energi pertama sebelum mikroorganisme menguraikan bahan apu-apu. Sumber energi yang pertama yang terbatas menyebabkan tidak optimalnya pertumbuhan dan perkembangan dari mikroorganisme pengurai sehingga aktivitas pengurai berlangsung lambat yang ditandai dengan rendahnya peningkatan suhu.

Selanjutnya, untuk melihat karakteristik dari pengomposan, dilakukanlah pengamatan terhadap suhu mingguan. Grafik perubahan suhu mingguan disajikan pada gambar 2.



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)

Pada gambar 2 menunjukkan grafik perubahan suhu dari minggu ke minggu untuk mengetahui karakteristik pengomposan dan tahapan pengomposan, perubahan suhu yang ditunjukkan grafik cenderung turun tiap minggunya pada semua perlakuan yang menandakan proses penguraian bahan menuju pada tahap pematangan.

Berdasarkan pada gambar 2 grafik perubahan suhu mingguan, terjadi penurunan suhu yang signifikan pada minggu ke-3 dari perubahan suhu mingguan saat pengomposan. Penurunan suhu tersebut terdapat pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dari $32,56^{\circ}$ menjadi $28,22^{\circ}\text{C}$ atau turun sebesar $4,33^{\circ}\text{C}$ dengan selisih suhu paling besar, kemudian diikuti pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 dari $31,22^{\circ}\text{C}$ menjadi $27,78^{\circ}\text{C}$ atau turun sebesar $3,44^{\circ}\text{C}$, pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 dari $31,44^{\circ}\text{C}$ menjadi $28,44^{\circ}\text{C}$ atau turun sebesar 3°C , pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dari $26,89^{\circ}\text{C}$ menjadi $24,67^{\circ}\text{C}$ atau turun sebesar $2,22^{\circ}\text{C}$.

Turunnya suhu pada minggu ke-3 ini disebabkan karena kandungan karbohidrat dan protein yang terdapat pada apu-apu berfungsi sebagai sumber energi pertama yang digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan dan perkembangan sebelum menguraikan bahan campuran serbuk gergaji dan jerami. Karbohidrat dan protein merupakan komponen esensial semua organisme dan zat yang paling banyak penyusun sel. Fungsi karbohidrat adalah sebagai sumber energi (glukosa, pati dan glikogen). Glukosa merupakan sumber utama dalam metabolisme penghasil energi sel (Murray dkk., 2003). Hal tersebutlah yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme semakin cepat karena tersedianya sumber energi yang mudah untuk digunakan oleh

mikroorganisme. Semakin cepat pertumbuhan dan aktivitas dari mikroorganisme ditandai dengan pelepasan energi panas yang meningkatkan suhu pada saat pengomposan.

Pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 terjadi penurunan paling signifikan pada minggu ke-3 dari suhu 32,56°C menjadi 28,22°C dan stabil sampai minggu ke-4. Faktor pertama yang dapat menyebabkan penurunan pada minggu ke-3 adalah telah habisnya nutrisi yang disediakan apu-apu berupa protein dan karbohidrat. Nutrisi tersebut telah digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi. Pada saat sumber nutrisi telah habis, terjadi kompetisi terhadap sumber energi sehingga menyebabkan banyak mikroorganisme yang mati dan ditunjukkan dengan aktivitas yang turun sehingga grafik suhu menurun dapat dilihat pada gambar 2.

Faktor kedua dapat disebabkan akibat nilai kadar air dari perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 yang tinggi dapat dilihat pada grafik perubahan kadar air yang ditunjukkan pada gambar 4 dengan rata-rata kadar air 45%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Menurut Dian, dkk. (2017), kadar air optimal untuk proses pengomposan berkisar antara 40-60%. Sedangkan menurut Chen, *et al.* (2011), kadar air optimal pengomposan adalah 50-60% tergantung dengan bahan dan berat bahan yang dikomposkan. Kadar air berpengaruh pada aktivitas mikroorganisme pengurai dikarenakan meningkatnya kadar air pada suatu bahan akan menyebabkan aerasi menjadi terhambat dikarenakan pori-pori partikel bahan terisi oleh air. Suplai oksigen dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk proses metabolisme mikroorganisme.

Pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 terjadi peningkatan suhu pada minggu ke-2 dan pada minggu selanjutnya beransur-ansur turun. Peningkatan tersebut dari suhu 32°C menjadi 33,22°C atau naik sebesar 1,22°C. Kenaikan suhu ini dikarenakan jumlah mikroba yang banyak akan menghasilkan metabolisme yang tinggi sehingga CO₂, H₂O, humus dan panas yang dihasilkan juga meningkat, sehingga jumlah panas inilah yang mempengaruhi temperatur kompos selama proses dekomposisi. Bakteri yang aktif pada temperatur 30° - 70° C merupakan bakteri mesofilik. Bakteri mesofilik akan merombak bahan organik yang mengandung karbon dan memanfaatkan nitrogen sebagai bahan sintesa protein (Hartutik dkk., 2015).

Pada perlakuan apu-apu (kontrol) menunjukkan perubahan suhu berupa penurunan suhu pada minggu ke-0 sampai minggu ke-3. Selain itu, suhu pada apu-apu (kontrol) memiliki rata-rata di bawah suhu 26°C atau tidak mencapai suhu optimum pengomposan. Menurut Sutedjo (2017), suhu maksimal pengomposan adalah 30-60°C sesuai dengan suhu optimal untuk mikroorganisme pengurai. Penyebab dari suhu pada apu-apu (kontrol) berada di bawah suhu optimum pengomposan adalah akibat dari semakin naiknya kadar air dari minggu ke-2 sampai minggu ke-4 dapat dilihat pada grafik perubahan kadar air ditunjukkan pada gambar 4. Kadar air yang tinggi menyebabkan pori-pori antar partikel bahan terisi oleh air sehingga suplai oksigen terhambat dan mengakibatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme berkurang.

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 warna yang ada di buku *Munsell Soil Color Chart*. Warna kompos yang sudah jadi adalah coklat kehitaman (gelap) menyerupai tanah, apabila warna kompos masih seperti aslinya maka kompos tersebut belum jadi (Widyarini, 2008). Proses pengomposan memiliki tujuan agar bahan organik yang dikomposkan memiliki karakteristik dan sifat yang sama dengan tanah.

Menurut standar kompos yang di keluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional tahun 2004 menyatakan bahwa kompos yang baik memiliki warna kehitaman. Warna tersebut telah mewakili karakteristik yang mirip dengan warna tanah. Pengamatan warna kompos dapat dilihat pada lampiran 4n. Parameter warna kompos apu-apu dilakukan setiap satu minggu sekali dapat melihat perubahan warna dan karakter pengomposan yang terjadi.

Berdasarkan tabel 3, 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.

Pada tabel 3, perlakuan apu-apu banding jerami 5:6, apu-apu banding jerami 5:4, dan pada perlakuan apu-apu (kontrol) telah sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004 yang menyatakan bahwa kompos yang telah matang memiliki warna mendekati kehitaman sehingga telah sesuai dengan standar SNI. Sedangkan pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dan apu-apu banding serbuk

gergaji 5:4 belum memenuhi standar SNI kompos, hal ini disebabkan warna kompos berwarna bahan asli serbuk gergaji pada perlakuan kompos tersebut dengan warna *dark reddish brown* atau coklat kemerahan gelap. Rerata hasil perubahan warna kompos apu-apu tersaji pada tabel 3.

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)

Keterangan warna :



Berdasarkan tabel 3, pada minggu ke-1 pengomposan, warna pada sebagian besar perlakuan telah menunjukkan bahwa bahan apu-apu dengan bahan campuran serbuk gergaji dan jerami masih berwarna bahan asli, diantaranya pada apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 berwarna *dark reddish borwn* atau coklat kemerahan gelap, pada apu-apu banding

jerami 5:6 berwarna *brown* atau coklat, dan pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 berwarna *dark brown* atau coklat gelap. Hal ini disebabkan karena belum terjadi dekomposisi bahan kompos oleh mikroorganismenya. Sedangkan pada perlakuan apu-apu (kontrol) berwarna *very dark grayish brown* atau coklat keabu-abuan kehitaman. Perlakuan apu-apu (kontrol) menunjukkan telah mengalami dekomposisi oleh mikroorganismenya pada minggu ke-1 dengan ditunjukkannya perubahan warna pada kompos menjadi coklat keabu-abuan kehitaman. Hal ini dapat dilihat pada perubahan suhu mingguan yang disajikan dalam gambar 2, dimana suhu tinggi pada minggu ke-1, setelah itu suhu beransur-ansur turun pada minggu berikutnya.

Pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 tidak terjadi perubahan warna yang signifikan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 dengan warna kompos sebagian besar berwarna *dark reddish brown* atau coklat kemerahan gelap. Hal ini disebabkan karena kandungan lignin pada serbuk gergaji yang tinggi. Kandungan lignin pada serbuk gergaji berkisar antara 25% - 30% (Simatupang, 1983). Lignin merupakan senyawa sukar atau lambat mengalami dekomposisi. Sehingga mikroorganismenya memerlukan waktu yang lebih lama. Akan tetapi pada minggu ke-3 pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 warna kompos mengalami perubahan menjadi *black* atau hitam, setelah itu pada minggu berikutnya warna kembali lagi menjadi *dark reddish brown* atau coklat kemerahan gelap. Hal ini disebabkan karena kadar air pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 yang relatif tinggi pada minggu ke-3 sekitar 42,03% dapat dilihat pada grafik perubahan kadar air kompos yang disajikan pada gambar 4.

Selanjutnya pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 dan apu-apu banding jerami 5:4 terjadi perubahan warna yang signifikan pada minggu ke-4 dari warna *dark brown* atau coklat gelap menjadi warna *very dark brown* atau coklat kehitaman. Hal ini disebabkan karena kandungan lignin pada jerami lebih kecil dibandingkan dengan serbuk gergaji. Kandungan lignin pada jerami menurut Hanafi (2014) sebesar 7%. Sehingga dapat mempercepat mikroorganisme dalam mendekomposisi bahan kompos apu-apu yang dicampurkan dengan jerami. Perubahan warna pada bahan kompos disebabkan karena adanya perubahan struktur kimia yang ada di dalam bahan. Pada serbuk gergaji dan jerami, kandungan selulosa dan lignin merupakan penyusun paling besar. Selulosa dan lignin merupakan senyawa hidrokarbon atau senyawa yang terdiri dari unsur karbon (C) dan hidrogen (H) dengan rumus selulosa $(C_6H_{10}O_5)_n$ dan lignin $C_9H_{10}O_2$. Mekanisme pengomposan dijelaskan secara sederhana yaitu pada saat mikroorganisme mengambil air (H_2O), oksigen (O_2) dan makanan dengan cara memotong rantai karbon (C) pada bahan organik sehingga menghasilkan produk berupa CO_2 , air (H_2O), humus dan energi (Wicaksono dkk., 2012).

Kemudian pada perlakuan apu-apu (kontrol) terjadi perubahan yang signifikan pada minggu ke-2 dari warna *very dark grayish brown* atau coklat keabu-abuan kehitaman menjadi *very dark gray* atau abu-abu kehitaman. Hal disebabkan karena bahan apu-apu mudah hancur dan perbandingan C/N rasio yang rendah. C/N rasio apu-apu segar sebesar 6,4. Sehingga menyebabkan pengomposan lebih cepat. Pada apu-apu terdiri dari 2 warna yaitu hijau pada daun dan warna putih kehitaman pada akar apu-apu. Warna hijau pada bagian luar disebabkan karena bahan penyusun berupa pigmen klorofil. Menurut Winata

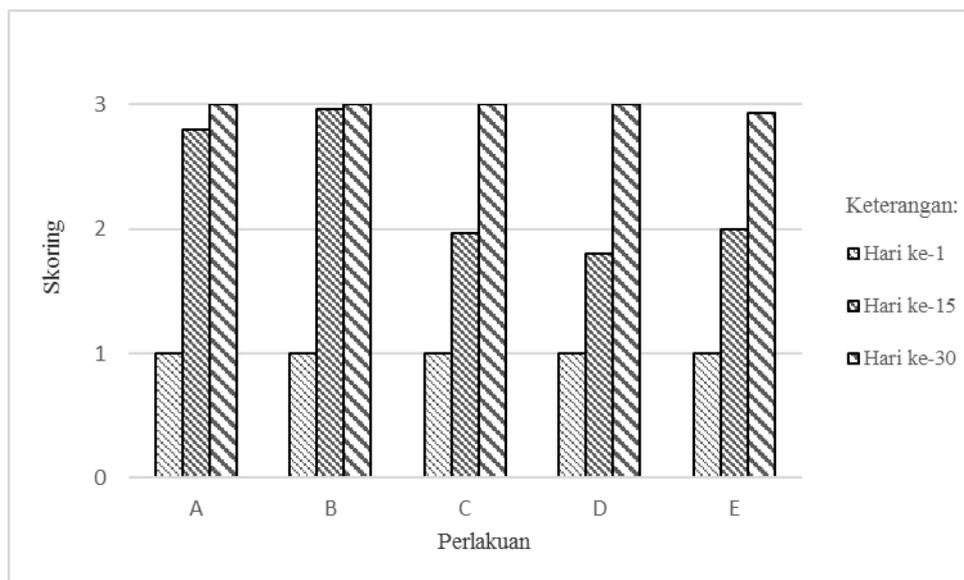
(2011), perubahan warna kompos dengan warna dasar hijau berubah menjadi coklat disebabkan pigmen klorofil sebagai bahan penyusunnya terdegradasi oleh pH asam atau suhu yang tinggi selama pengomposan. Hal tersebut dikarenakan pigmen klorofil mempunyai sifat yang tidak stabil. Sedangkan pada bagian akar yang berwarna putih kehitaman, perubahan warna dapat dikarenakan penguraian bahan oleh mikroorganisme sehingga merubah bahan menjadi zat-zat humus yang berwarna gelap.

3. Aroma Kompos

Aroma merupakan salah satu parameter fisik yang masuk ke dalam parameter kualitatif. 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. Pada pengomposan yang berlangsung secara anaerob, kompos akan menghasilkan gas metana (CH_4), karbondioksida (CO_2), asam-asam organik (asam asetat, asam butirat, asam valerat dan putrecine) amonia dan H_2S (Hidrogen Sulfida). Pengomposan anaerob tidak diinginkan selama proses pengomposan dikarenakan senyawa-senyawa tersebut menimbulkan bau yang tidak sedap pada kompos (Isroi, 2008). Pengamatan aroma kompos dapat dilihat pada lampiran 4l.

Pada awal proses pengomposan, kompos akan memiliki aroma yang sama dengan aroma bahan yang dikomposkan. Setelah itu, kompos akan mulai berubah aroma sesuai dengan jenis pengomposan yang terjadi. Penilaian aroma kompos dinyatakan dengan nilai skoring aroma kompos terdiri; nilai 1 : aroma bahan asli; 2 : aroma menyengat; 3 : aroma seperti tanah. Kompos yang telah matang dapat

ditandai dengan aroma kompos yang sama dengan aroma tanah. Pengamatan parameter aroma melibatkan indra penciuman dari 10 panelis aroma sebagai penguji dan dinyatakan dengan menggunakan skoring terhadap kompos. Pengamatan aroma kompos terdapat 3 kali pengamatan yaitu pada hari ke-1, hari-15, dan hari ke-30. Histogram skoring aroma kompos disajikan pada gambar 3.



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)

Berdasarkan histogram gambar 3, pada hari ke-1 menunjukkan semua perlakuan kompos memiliki skor kompos dengan nilai 1 yang menandakan kompos beraroma bahan asli. Hal ini disebabkan karena belum terjadi proses aerob yang ditandai dengan tidak munculnya bau busuk atau bau tidak sedap pada kompos. Perubahan aroma pada semua perlakuan menunjukkan perubahan aroma dari aroma bahan awal menuju ke aroma tanah. Pada awal pengomposan, aroma pada semua perlakuan berupa aroma apu-apu sebagai bahan kompos dan bahan campuran yaitu berupa serbuk gergaji dan jerami.

Kemudian pada hari ke-15 menunjukkan sebagian besar perlakuan kompos beraroma bau menyengat. Aroma menyengat ini muncul akibat kandungan air atau kadar air didalam kompos tinggi dan mendakan telah terjadi dekomposisi bahan oleh mikroorganismenya kompos. Pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 dan apu-apu banding jerami 5:4 serta perlakuan apu-apu (kontrol) aroma amonia yang menyerupai aroma pesing. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan amonia pada kompos pada perlakuan tersebut yang tinggi. Amonia merupakan unsur yang mudah menguap sehingga aromanya akan mudah dicium. 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 pada histogram skoring aroma kompos tersaji pada gambar 3. Hal ini menunjukkan bahwa kompos pada perlakuan tersebut telah mendekati syarat kompos matang.

Selanjutnya pada hari ke-30 pada sebagian besar perlakuan kompos menunjukkan aroma bau tanah, hal ini ditandakan dengan nilai skor 3 atau aroma seperti tanah pada setiap perlakuan kompos. Akan tetapi pada perlakuan apu-apu (kontrol) aroma kompos masih sedikit bau menyengat dengan ditunjukkan nilai skoring kompos sebesar 2,93. Hal ini disebabkan karena kadar air pada perlakuan ini terus meningkat dari minggu ke-2 sampai minggu ke-4. Sehingga menyebabkan terjadinya proses pengomposan anaerob yang menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap, seperti senyawa asam-asam organik (asam asetat, asam butirat, asam valerat, putrescine), amonia dan H_2S . Hal ini mengakibatkan kandungan bahan organik kompos yang bertambah dari 2,58%

dari kandungan bahan organik apu-apu segar menjadi 14,52% dapat dilihat pada tabel 7.

Alasan aroma menjadi salah satu indikator yang harus sesuai standar adalah dikarenakan pengomposan memiliki tujuan untuk merubah bahan organik untuk dapat menyerupai dengan karakteristik tanah. Alasan lainnya adalah beberapa senyawa yang dapat bersifat merugikan memiliki aroma khas seperti senyawa asam-asam organik, hasil pengomposan anaerob yang dapat menyebabkan tanah yang diaplikasikan menjadi asam. Oleh karena itu, karakteristik kompos harus menyerupai dengan tanah.

4. Kadar Air

Kadar air merupakan perbandingan jumlah air yang mengisi pada ruang antar partikel bahan organik. Kadar air sangat berpengaruh dalam mempercepat terjadinya perubahan dan penguraian bahan-bahan organik yang digunakan dalam pembuatan kompos. Kadar air adalah persentase kandungan air dari suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*) (Widarti dkk., 2015). Pengujian kadar air kompos dilakukan dengan basis basah.

Peranan penting kelembaban menjadi sangat penting untuk suplai oksigen dan metabolisme mikroba. Kandungan kadar air dibawah 30%, reaksi biologis akan berjalan dengan lambat karena berkurangnya populasi mikroorganisme pengurai, hal ini disebabkan karena terbatasnya habitat yang ada. Kadar air yang terlalu tinggi menyebabkan ruang antar partikel menjadi penuh oleh air, sehingga mencegah gerakan udara dalam tumpukan dan menghambat aktivitas mikroba dan menghasilkan bau.

Sementara kadar air pada akhir kompos tidak boleh terlalu tinggi agar dapat langsung diaplikasikan kedalam tanah atau tanaman tanpa harus dikeringkan terlebih dahulu. Menurut Jannah (2003), dekomposisi bahan organik dapat terjadi dengan baik pada kadar air 40-60%. Pengamatan kadar air dapat dilihat pada lampiran 4i. Rerata hasil presentase kadar air kompos pada minggu ke-4 disajikan pada tabel 4.

Tabel 2. Rerata kadar air kompos minggu ke-4

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	40,48 a

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

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.

Penyebab tingginya kadar air pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 adalah dikarenakan pada perlakuan ini suhu pengomosan yang berada di bawah suhu optimal dapat dilihat pada perubahan suhu mingguan yang di sajikan pada

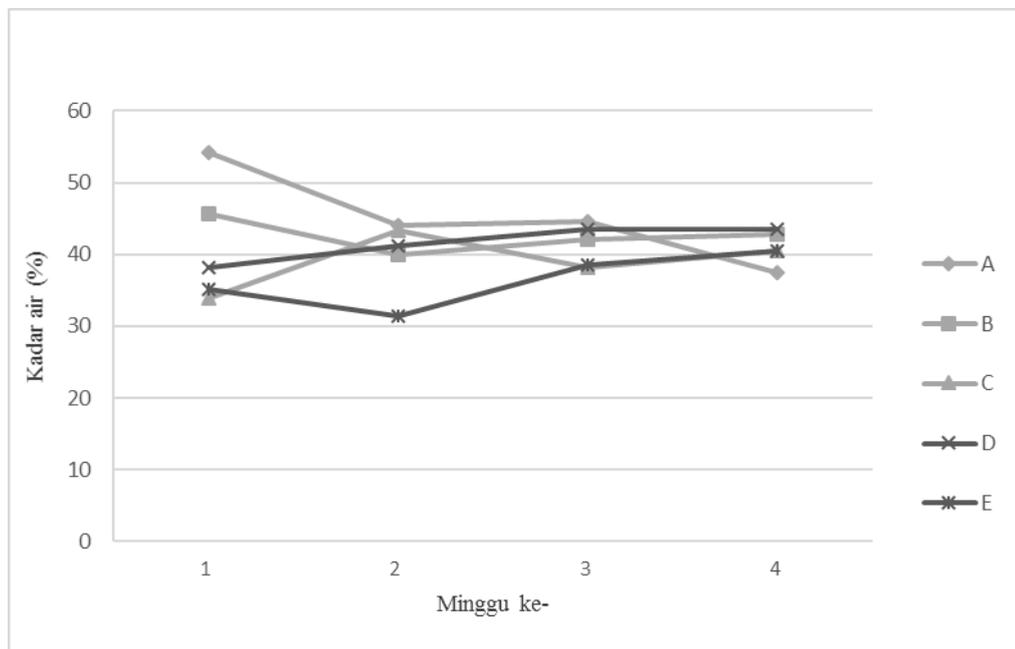
gambar 2. Pada saat terjadi proses penguraian, mikroorganisme melepaskan energi buang berupa panas sehingga dapat meningkatkan suhu kompos. Suhu pada kompos yang meningkat dapat merubah air yang berbentuk cair menjadi uap air sehingga kadar air kompos dapat berkurang. Akan tetapi pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 tidak mengalami peningkatan suhu yang signifikan dibanding perlakuan yang lainnya. Bahkan suhu kompos terus turun menuju suhu tidak optimal selama proses pengomposan.

Kemudian penyebab rendahnya kadar air pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dikarenakan pada perlakuan ini suhu pengomposan yang berada di suhu optimal dapat dilihat pada perubahan suhu mingguan yang di sajikan pada gambar 2. Pada saat terjadi proses penguraian, mikroorganisme melepaskan energi buang berupa panas sehingga dapat meningkatkan suhu kompos. Suhu pada kompos yang meningkat dapat merubah air yang berbentuk cair menjadi uap air sehingga kadar air kompos dapat berkurang. Untuk dapat mengetahui perubahan kadar air kompos selama proses pengomposan disajikan pada grafik gambar 4.

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%.

Grafik perubahan kadar air selama pengomposan ditunjukkan pada gambar 4.



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)

Pada gambar 4, perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki kadar air pada awal pengomposan adalah 54,14% sedangkan di akhir pengomposan adalah 37,43% atau mengalami penurunan sebesar 16,71% selama pengomposan. Pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 memiliki kadar air pada awal pengomposan sebesar 45,57% dan akhir pengomposan sebesar 42,78% atau terjadi penurunan paling sedikit sebesar 2,79% dari kadar air bahan. Turunnya kadar air ini disebabkan karena suhu tinggi pada minggu ke-4 daripada perlakuan lainnya, dapat dilihat pada perubahan suhu mingguan kompos apu-apu yang disajikan pada gambar 2. Pada saat terjadi proses penguraian, mikroorganismenya melepaskan energi buang berupa panas sehingga dapat

meningkatkan suhu kompos. Suhu pada kompos yang meningkat dapat merubah air yang berbentuk cair menjadi uap air sehingga kadar air kompos dapat berkurang. Selain itu, hal ini didukung dengan data pengamatan kadar N total yang disajikan pada tabel 7 dimana pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 memiliki penurunan kadar N total yang lebih kecil dibandingkan perlakuan lainnya yaitu masing-masing sebesar 0,98% dan 0,82%.

Berdasarkan gambar 4, pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6, perlakuan apu-apu banding jerami 5:4, dan perlakuan apu-apu (kontrol) mengalami kenaikan kadar air. Pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 pada saat awal pengomposan kadar air kompos sebesar 33,84% dan diakhir pengomposan 40,53% atau terjadi peningkatan paling tinggi sebesar 6,69% dari kadar air bahan. Pada perlakuan apu-apu (kontrol) pada awal pengomposan kadar air kompos sebesar 35,07% dan diakhir pengomposan 40,48% atau terjadi peningkatan sebesar 5,41% dari kadar air bahan. Sedangkan perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 pada saat awal pengomposan kadar air kompos sebesar 38,20% dan akhir pengomposan sebesar 42,78% atau terjadi penurunan paling sedikit sebesar 5,37% dari kadar air bahan. Penyebab tingginya kadar air pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6, apu-apu banding jerami 5:4, dan perlakuan apu-apu (kontrol) disebabkan karena pada perlakuan memiliki suhu pengomposan yang rendah pada minggu ke-4 dapat dilihat pada grafik perubahan suhu mingguan disajikan pada gambar 2. Selain itu kadar air yang tinggi menyebabkan terjadinya pencucian atau larutnya unsur hara pada kompos oleh air yang terkandung di dalam proses pengomposan. Menurut Cesaria, dkk. (2010),

senyawa nitrogen pada kompos dapat bereaksi dengan air membentuk senyawa NO_3^- dan H^+ . Senyawa NO_3^- memiliki sifat mudah terlarut oleh air sehingga dengan kadar air yang tinggi dapat melarutkan senyawa NO_3^- . Hal tersebut didukung dengan data pengamatan kadar N total yang disajikan pada tabel 7 dimana pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6, apu-apu banding jerami 5:4, dan perlakuan apu-apu (kontrol) memiliki kadar air relatif tinggi selama pengomposan dan mengalami peningkatan kadar N total yang lebih tinggi dibanding perlakuan dengan campuran serbuk gergaji dapat dilihat pada tabel 7, yang masing-masing sebesar 1,33%, 1,76%, dan 1,5%.

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%. Kemampuan kompos untuk mengikat air berhubungan dengan penyediaan air pada tanah yang diaplikasikan dengan kompos. Apabila kompos memiliki kemampuan ikat air yang rendah dapat menyebabkan tanaman yang diaplikasikan kompos tersebut kekurangan air. Semakin besar kompos dapat menyerap air maka semakin baik karena ketersediaan air akan tersedia. Uji kemampuan ikat air kompos dapat dilihat pada lampiran 4l. Rerata hasil presentase kemampuan ikat air disajikan pada tabel 5.

Berdasarkan sidik ragam kemampuan ikat air (lampiran 4b) menunjukkan ada beda nyata. Berdasarkan tabel 5 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. Rerata hasil presentase kemampuan ikat air disajikan pada tabel 5.

Tabel 3. 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	58,30 abc
Apu-apu banding jerami 5:6	52,98 c
Apu-apu banding jerami 5:4	66,96 ab
Apu-apu	53,82 bc

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

Pada tabel 5, 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 5, 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.

Kemampuan kompos untuk mengikat atau menyerap air dipengaruhi oleh faktor jenis bahan dan adanya pengaruh dari gaya adhesi dan kohesi tentang pengikatan suatu zat. Jenis bahan nantinya akan mempengaruhi sifat bahan baik itu hidrofobik atau hidrofilik. Hidrofilik merupakan bahan-bahan yang dapat larut atau dapat bergabung dengan unsur air, sedangkan hidrofobik merupakan unsur yang didefinisikan sebagai bahan yang tidak dapat larut dan bergabung dengan unsur air (Abdul, 2017). Kohesi merupakan gaya tarik menarik antar bahan atau zat yang sama atau sejenis, sehingga suatu bahan tidak dapat bergabung atau menyatu dengan zat yang lain yang tidak sama jenisnya. Sedangkan adhesi merupakan gaya tarik menarik antara bahan atau zat yang tidak sama jenisnya, sehingga memungkinkan untuk bersatu atau menyatu dengan zat yang berbeda jenis (Nurchayati, 2009). Gaya adhesi dan kohesi dihasilkan oleh permukaan bahan dan akan semakin kuat apabila bahan memiliki ukuran partikel yang kecil dikarenakan luas permukaan yang semakin luas. Menurut Sibalan (2013), serbuk gergaji mengandung selulosa sebesar 40%, hemiselulosa sekitar 23%, dan lignin kurang dari 34%. Sedangkan pada jerami kandungan selulosa sekitar 33%, hemiselulosa sekitar 26%, dan lignin sekitar 7% (Syamsu, 2006). Lignin dan selulosa merupakan senyawa yang memiliki fungsi sebagai penyusun dinding sel yang bersifat hidrofobik (Heru, 2016). Diduga lignin dan selulosa yang terpecah menjadi ukuran partikel yang lebih kecil ini yang menyebabkan gaya kohesi pada kompos apu-apu menjadi besar.

B. Perubahan Sifat Kimia Kompos Apu-apu

1. Tingkat Keasaman (pH)

Pengamatan terhadap tingkat keasaman dalam proses pengomposan perlu dilakukan dikarenakan merupakan faktor penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup mikroorganisme. Pengamatan pH dapat dilihat pada lampiran 4j. Hasil analisis tingkat keasaman (pH) kompos minggu ke 4 tersaji dalam tabel 6.

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

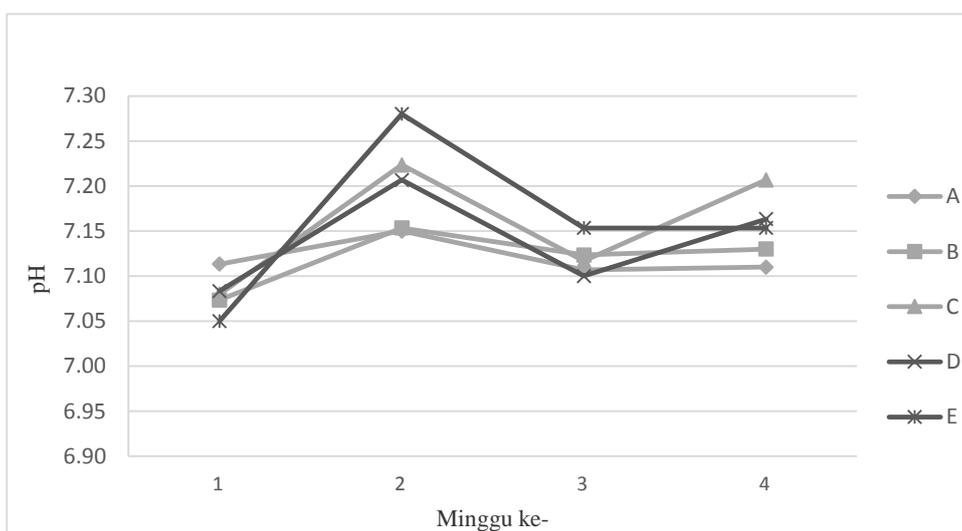
Perlakuan	pH
Apu-apu banding serbuk gergaji 5:6	7,11 c
Apu-apu banding serbuk gergaji 5:4	7,13 bc
Apu-apu banding jerami 5:6	7,21 a
Apu-apu banding jerami 5:4	7,16 b
Apu-apu	7,15 bc

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

Pada tabel 6, berdasarkan hasil sidik ragam pH kompos (lampiran 3c) menunjukkan ada beda nyata. 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) selama pengomposan disajikan pada gambar 5.



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)

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 gambar 5, Penyebab naiknya pH karena adanya reaksi anaerob oleh mikroorganisme yang menghasilkan asam-asam organik (asam asetat, asam butirat, asam valerat, dan putrecine), amonia dan H_2S . Hal ini didukung pada parameter pengamatan kadar air yang tinggi pada minggu ke-1 dan minggu ke-2 dapat dilihat pada grafik perubahan kadar air kompos yang ditunjukkan pada gambar 4. Hal ini mengakibatkan oksigen tidak tersedia dikarenakan kadar air tinggi hingga menyebabkan terjadinya reaksi anaerob, dimana dalam proses dekomposisi bahan organik tidak membutuhkan oksigen. Menurut Baharudin, dkk. (2009), peningkatan pH pada awal pengomposan dapat disebabkan karena adanya dekomposisi nitrogen menjadi amonia oleh mikroorganisme. Amonia merupakan senyawa kimia yang bersifat basa. Faktor yang mempengaruhi tingkat keasaman pada proses pengomposan adalah jumlah nitrogen yang dikandung oleh bahan dan jenis reaksi yang berlangsung. Semakin banyak nitrogen pada bahan yang didekomposisikan menjadi amonia, menjadikan pH kompos akan menjadi basa.

Pada minggu ke-3 pH kompos mengalami penurunan, kemudian pada minggu ke-4 pH kompos stabil dengan kondisi netral. Hal ini menunjukkan terjadi reaksi aerob, sehingga pada proses reaksi aerob menghasilkan CO_2 , H_2O (air), humus, dan energi. Selanjutnya asam-asam organik akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme sehingga pH akan kembali netral. Hal tersebut ditunjukkan pada minggu ke 3, dimana pH mulai mengalami penurunan pH sehingga pada akhir pengamatan pH kompos berada pada pH netral.

2. Kandungan C Organik

Kandungan bahan organik yang terdapat dalam bahan kompos berhubungan dengan kandungan karbon. Bahan organik yang terkandung dalam bahan kompos akan dimanfaatkan oleh tumbuhan sebagai nutrisi pertumbuhan. Bahan organik akan memperbaiki struktur tanah karena berhubungan dengan kapasitas tukar kation. Menurut Mirwan (2015), C organik merupakan indikator telah terjadinya proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos. Kadar karbon cenderung mengalami penurunan. Kandungan C organik yang terdapat pada bahan kompos akan diurai oleh mikroorganisme untuk dijadikan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme (Murtalaningsih, 2008). Dalam proses dekomposisi, karbon digunakan sebagai sumber energi untuk menyusun bahan selular sel-sel mikroba dengan membebaskan CO₂ dan bahan lain yang menguap. Penambahan aktivator, menyebabkan proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat, sehingga terjadi penurunan kadar karbon. Kandungan C organik yang terdapat dalam kompos apu-apu sebelum pengomposan sebesar 1,50%. Proses analisis kompos apu-apu dapat dilihat pada lampiran 4p.

Berdasarkan tabel 7, 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%. Hasil analisis kandungan C organik tersaji pada tabel 7.

Tabel 5. 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)

Pada tabel 7, hasil analisis sebelum pengomposan menunjukkan bahwa kandungan C organik pada kompos sebelum pengomposan sebesar 1,5% dan mengalami peningkatan setelah proses pengomposan. Kandungan C pada tahap awal kompos yang lebih tinggi adalah pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki kandungan C organik paling tinggi sebesar 29,91%, diikuti pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 sebesar 28,02, perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 sebesar 8,68%, perlakuan apu-apu atau kontrol sebesar 8,42%, dan pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 sebesar 6,68% menjadi perlakuan dengan kandungan C organik paling kecil dari pada perlakuan lainnya. Berdasarkan standar SNI kompos kandungan C organik yang memenuhi standar adalah sebesar 9,8-32%. Pada semua perlakuan kompos yang lolos standar SNI yaitu perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4.

Pada perlakuan apu-apu dengan campuran serbuk gergaji dan apu-apu dengan campuran jerami mengalami peningkatan kadar C organik, hal ini

disebabkan karena tingginya kandungan lignin pada serbuk gergaji dan jerami. Menurut Silaban (2013), kandungan lignin serbuk gergaji 34%. Sedangkan kandungan lignin pada jerami sebesar 7% (Syamsu, 2006). Selain itu, hal ini disebabkan juga karena peningkatan kadar air pada sebagian besar perlakuan minggu ke-2 sampai minggu ke-3. Sehingga menyebabkan terjadinya proses pengomposan anaerob yang menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap, seperti senyawa asam-asam organik (asam asetat, asam butirat, asam valerat, putrecine), amonia dan H₂S. Hal ini mengakibatkan kandungan bahan organik kompos yang bertambah.

Sedangkan pada perlakuan apu-apu (kontrol), kandungan C organik mengalami peningkatan sebesar 8,42% dari bahan awal kandungan C organik apu-apu sebesar 1,5%. Hal tersebut dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi. faktor kadar air dan suhu dapat menjadi penyebab tidak optimalnya proses penguraian C organik pada kompos. Hal tersebut didukung dengan parameter perubahan kadar air kompos apu-apu yang ditunjukkan pada gambar 4 yang menunjukkan bahwa kadar air perlakuan apu-apu (kontrol) pada minggu ke-1 sebesar 35,07%, setelah itu kadar air meningkat pada minggu ke-4 sebesar 40,48%. Meningkatnya kadar air ini menyebabkan suplai oksigen untuk metabolisme mikroorganisme tidak optimal sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Hal tersebut didukung dengan data perubahan suhu mingguan pada gambar 2 yang menunjukkan suhu pengomposan pada perlakuan apu-apu (kontrol) tidak mencapai suhu optimal pengomposan dimana rata-rata suhu di bawah 26⁰C.

3. 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-proses penguraian yang terjadi dan menjadi indikator kematangan kompos. Kandungan bahan organik dalam bahan kompos berhubungan dengan kandungan karbon. Proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos diindikatori oleh C organik. Kadar C organik setelah proses pengomposan akan berkurang akibat dekomposisi. Selanjutnya C organik akan digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme dan dilepaskan dalam bentuk CO₂. Kandungan bahan organik apu-apu sebelum dikomposkan 2,58%. Pengamatan bahan organik kompos dilakukan di akhir pengamatan. Kadar karbon dalam kompos akan mengalami degradasi karbon selama proses pematangan kompos. Kadar bahan organik yang terkandung dalam kompos akan dimanfaatkan oleh tanah dan tanaman.

Berdasarkan tabel 7 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.

Hasil analisis sebelum pengomposan menunjukkan bahwa kandungan bahan organik pada kompos sebelum pengomposan sebesar 2,58% dan mengalami peningkatan setelah proses pengomposan. Kandungan bahan organik kompos yang lebih tinggi adalah pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki kandungan C organik paling tinggi sebesar 51,58%, diikuti pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 sebesar 48,31, perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 sebesar 14,97%, perlakuan apu-apu atau kontrol sebesar 14,52%, dan pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 sebesar 11,84% menjadi perlakuan dengan kandungan C organik paling kecil dari pada perlakuan lainnya. Berdasarkan standar SNI kompos kandungan bahan organik 27-58%. Pada semua perlakuan kompos yang lolos standar SNI yaitu perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4. Dari perlakuan diatas kompos yang paling baik yaitu pada kadar bahan organik yang paling rendah, dimana telah diterangkan di atas bahwa dengan bahan organik yang rendah maka bakteri yang ada telah berhasil mengurai rantai karbon. Sehingga sisanya adalah nutrisi yang dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman.

Kemudian pada perlakuan apu-apu (kontrol) terjadi peningkatan bahan organik sebesar 14,52%. Hal ini disebabkan oleh faktor suhu dan kadar air pada pengomposan. Pada perlakuan apu-apu (kontrol) berdasarkan data perubahan suhu mingguan yang ditampilkan pada gambar 2 menunjukkan bahwa suhu pada saat pengomposan sangat rendah yaitu dengan rata-rata suhu kompos 26 °C yang menandakan bahwa aktivitas mikroorganisme berlangsung tidak optimal. Pengomposan akan berlangsung secara optimal apabila berada pada suhu 45-65°C yang didasarkan pada suhu optimal hidup bakteri termofilik atau tahap aktif

pengomposan (Heni, 2012). Tidak optimalnya aktivitas mikroorganisme dapat disebabkan karena nutrisi yang berasal dari apu-apu telah habis, sehingga terjadi kompetisi sumber nutrisi bagi mikroorganisme, yang mengakibatkan banyak mikroorganisme mengalami kematian. Kematian pada mikroorganisme ini dapat dilihat pada aktivitas suhu pada gambar 2 yang semakin menurun di bawah optimal. Hal tersebut didukung dengan kadar air yang naik pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4 dapat dilihat pada perubahan kadar air selama pengomposan yang ditunjukkan pada gambar 4.

4. Kadar N Total

Kadar N total berhubungan dengan kadar C kompos, Kedua kandungan tersebut akan menentukan kadar C/N rasio kompos (Heny, 2015). Menurut Hidyati, dkk. (2008), unsur N total dalam kompos diperoleh dari hasil degradasi bahan organik kompos oleh mikroorganisme dan organisme yang mendegradasi bahan kompos. Kadar N total pada apu-apu sebelum dikomposkan sebesar 0,23%.

Berdasarkan tabel 7 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%.

Peningkatan kadar N yang terjadi pada kompos, akibat dari dekomposisi bahan organik menjadi amonia dan nitrogen. Sedangkan menurut Cesaria, dkk. (2010), salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan kadar N pada proses pengomposan adalah kadar air pada kompos. Selain itu menurut Sujiwo, dkk. (2012), peningkatan kadar N dikarenakan proses dekomposisi oleh mikroorganisme yang menghasilkan amonia dan nitrogen terperangkap di dalam tumpukan kompos karena pori-pori tumpukan kompos yang sangat kecil sehingga amonia dan nitrogen yang terlepas ke udara berada dalam jumlah yang sedikit. Nitrogen dapat bereaksi dengan air membentuk senyawa NO_3^- dan H^+ . Senyawa NO_3^- memiliki sifat mudah terlarut oleh air sehingga dengan kadar air yang tinggi dapat melarutkan senyawa NO_3^- . Selain itu, NO_3^- dapat hilang melalui penguapan karena berubah menjadi senyawa N_2 dan N_2O .

Tersedianya nitrogen dalam jumlah yang tinggi karena terjadi proses dekomposisi yang lebih sempurna, Sedangkan nitrogen yang rendah disebabkan bahan baku kompos yang mengandung nitrogen rendah dan kemungkinan nitrogen banyak menguap. Organisme yang bertugas dalam menghancurkan material organik membutuhkan Nitrogen (N) dalam jumlah yang besar. Nitrogen akan bersatu dengan mikroba selama proses penghancuran material organik. Setelah proses pembusukan selesai, nitrogen akan dilepaskan kembali sebagai salah satu komponen yang terkandung dalam kompos. Berdasarkan hasil analisis kandungan N total pada semua perlakuan kompos apu-apu telah memenuhi syarat standar SNI kompos yaitu $> 0,40\%$.

5. Kadar P Total

Fosfor dalam kompos dapat terikat dalam bentuk P_2O_5 yang terdapat di akhir proses penguraian. Menurut Hidayati, dkk. (2011), fosfor kompos memiliki dua bentuk yaitu bentuk inorganik dan organik layaknya asam nukleat, pektin dan lesitin. Tersedianya unsur nitrogen dan karbon maka mikroorganisme akan menguraikan asam nukleat dan lesitin untuk membebaskan fosfor menjadi fosfat. Kandungan P_2O_5 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). Berdasarkan standar SNI, kandungan minimum kadar P total pada kompos sebesar 0,1%. Apabila kadar P total $< 0,10\%$, maka kompos tidak memenuhi syarat standar SNI kadar P total.

Berdasarkan pada tabel 7, 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%.

Sehingga berdasarkan hasil analisis terhadap kandungan P kompos, menunjukkan bahwa pemberian bahan campuran jerami efektif dalam upaya peningkatan kadar P kompos. Hal tersebut dibuktikan pada perlakuan yang

ditambahkan bahan campuran jerami menghasilkan kompos dengan kandungan P yang telah memenuhi standar SNI kompos. 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 $\geq 0,1$ %.

6. C/N Rasio

Nilai rasio C/N bahan organik merupakan faktor penting dalam pengomposan yang di butuhkan mikroorganismenya sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhan sel-sel tubuhnya. 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) (Dewi dan Trenowati, 2012). 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 mikroorganismenya tersedia. Menurut Gaur (1980), C/N rasio yang terus menurun berkaitan dengan aktivitas mikroba dekomposer yang membebaskan CO₂ sehingga unsur C cenderung menurun sementara N cenderung tetap. Nilai rasio C/N bahan organik sebelum pengomposan yaitu 6,40.

Berdasarkan data tabel 7 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.

Pada perlakuan apu-apu yang ditambahkan bahan campuran serbuk gergaji tidak dapat menurunkan C/N rasio kompos apu-apu. Pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki C/N rasio dari 6,40 menjadi 30,52 atau naik sebesar 24,12. Kemudian pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki C/N rasio dari 6,40 menjadi 34,17 atau turun sebesar 27,77. Hal ini menunjukkan bahan aditif serbuk gergaji tidak efektif dalam menurunkan ratio C/N pada apu-apu. Akan tetapi jika dibandingkan dengan ratio C/N serbuk gergaji sebelum dikomposkan sebesar 200,37, perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 dan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 mengalami penurunan yang signifikan pada ratio C/N serbuk gergaji. Pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 Memiliki C/N rasio dari 200,37 menjadi 30,52 atau turun sebesar 169,85. Pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki C/N rasio dari 200,37 menjadi 34,17 atau turun sebesar 166,2. Hal ini menunjukkan apu-apu efektif dalam menurunkan ratio C/N pada serbuk gergaji.

Selanjutnya pada perlakuan apu-apu yang ditambahkan dengan bahan campuran jerami dapat menurunkan dan meningkatkan kadar C/N rasio apu-apu,

tergantung pada jumlah bahan campuran jerami yang ditambahkan. Pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 memiliki C/N rasio dari 6,40 menjadi 6,53 atau naik sebesar 0,13. Sedangkan pada perlakuan jerami dengan perbandingan 5:4 memiliki C/N rasio dari 6,40 menjadi 3,90 atau turun sebesar 2,50. Hal tersebut menunjukkan bahan campuran jerami sangat efektif dalam menurunkan ratio C/N pada apu-apu. Akan tetapi C/N rasio tidak memenuhi standar SNI kompos dimana rasio C/N pada perlakuan penambahan bahan aditif jerami < 10 .

Kemudian pada perlakuan apu-apu (kontrol) ratio C/N mengalami penurunan dari 6,40 menjadi 5,62 atau turun sebesar 0,88. Hal ini tersebut menunjukkan tanpa penambahan bahan campuran C/N rasio turun.

Perubahan nilai C/N rasio pada bahan kompos disebabkan karena adanya penguraian ikatan-ikatan unsur C pada bahan oleh mikroorganisme. Unsur C digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi dan nantinya akan dilepaskan dalam bentuk CO_2 sehingga jumlah dari unsur C pada bahan akan berkurang. Sedangkan pada unsur N digunakan oleh mikroorganisme untuk mensintesis protein dan pembentukan sel. Akan tetapi disaat mikroorganisme mati unsur N akan dilepaskan kembali sehingga jumlahnya tetap atau bertambah.

Berdasarkan data pada tabel 7 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.

7. Standarisasi Kompos

Di Indonesia, terdapat peraturan pemerintah yang mengatur tentang penggunaan dan mutu pupuk dalam bentuk standarisasi mutu. Tujuannya adalah untuk menjaga mutu dan mencegah pencemaran lingkungan dari produk pupuk. Lembaga pemerintah yang bertanggung jawab untuk mengeluarkan standarisasi produk adalah Badan Standarisasi Nasional (BSN) Republik Indonesia.

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.

Berdasarkan data tabel 8, pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 memiliki parameter kualitas fisik yang telah sesuai standar SNI meliputi suhu 26°C , kadar air 37,43%, aroma tanah, ukuran partikel < 25 mm, kemampuan ikat air 71,22. Parameter kualitas kimia yang sesuai standar SNI meliputi pH 7,11, C organik 29,91%, Bahan organik 51,58%, dan N total 0,98%. Akan tetapi pada parameter warna, kadar P dan nilai C/N rasio, perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 belum sesuai dengan standar SNI yang telah ditetapkan. Warna kompos pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 tidak berwarna kehitaman, melainkan dengan warna coklat kemerahan gelap. Hal tersebut perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 tidak lolos standar SNI warna kompos. Kemudian kadar P pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 <

0,1 yaitu sebesar 0,08. Hal tersebut menjadikan kompos dengan perlakuan apu-
 apu banding serbuk gergaji 5:6 tidak lolos standar SNI. Selanjutnya pada nilai
 C/N rasio perlakuan apu-
 apu banding serbuk gergaji 5:6 >20 yaitu sebesar 30,52.
 Hal tersebut menjadikan kompos apu-
 apu dengan perlakuan apu-
 apu banding
 serbuk gergaji 5:6 tidak lolos standar SNI. Perbandingan kompos apu-
 apu dengan
 standar SNI kompos, dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 6. Perbandingan kompos apu-
 apu dengan standar SNI kompos

No.	Parameter	SNI		A	B	C	D	E
		Min	Maks					
1	Suhu ($^{\circ}$ 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)

Pada tabel 8, dapat dilihat pada perlakuan apu-
 apu banding serbuk gergaji
 5:4 memiliki parameter kualitas fisik yang telah sesuai standar SNI meliputi suhu
 27,11 $^{\circ}$ C, kadar air 47,78%, aroma tanah, ukuran partikel < 25 mm, kemampuan
 ikat air 58,30. Parameter kualitas kimia yang sesuai standar SNI meliputi pH 7,13,

C organik 28,02%, Bahan organik 48,31, dan N total 0,82%. Akan tetapi pada parameter warna, kadar P dan nilai C/N rasio, perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 belum sesuai dengan standar SNI yang telah ditetapkan. Warna kompos pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 tidak berwarna kehitaman, melainkan dengan warna coklat kemerahan gelap. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 tidak lolos standar SNI warna kompos. Kemudian kadar P pada perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 $< 0,1$ yaitu sebesar 0,05. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 tidak lolos standar SNI. Selanjutnya pada nilai C/N rasio perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:6 > 20 yaitu sebesar 34,17. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu banding serbuk gergaji 5:4 tidak lolos standar SNI.

Selanjutnya pada perlakuan dengan perbandingan apu-apu banding jerami 5:6 memiliki parameter kualitas fisik yang telah sesuai standar SNI meliputi suhu $25,56^{\circ}\text{C}$, warna coklat kehitaman, kadar air 40,53%, aroma tanah, ukuran partikel < 25 mm. Parameter kualitas kimia yang sesuai standar SNI meliputi pH 7,21, N total 1,33, dan P 0,10%. Akan tetapi pada parameter kemampuan ikat air, C organik, kadar bahan organik dan nilai C/N rasio, perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 belum sesuai dengan standar SNI yang telah ditetapkan. Kemampuan ikat air pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 $< 58\%$ yaitu sebesar 52,98%. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 tidak lolos standar SNI. Kandungan C organik pada apu-apu banding jerami 5:6 $< 9,8$ yaitu sebesar 8,68. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu

dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 tidak lolos standar SNI. Pada kandungan kadar bahan organik apu-apu banding jerami 5:6 < 27 yaitu sebesar 14,97. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 tidak lolos standar SNI. Selanjutnya pada nilai C/N rasio perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 < 10 yaitu sebesar 6,53. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 tidak lolos standar SNI.

Kemudian pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 kompos apu-apu ditambahkan jerami memiliki beberapa parameter kualitas fisik yang telah sesuai standar SNI meliputi suhu 26°C , warna coklat kehitaman, kadar air 43,57%, aroma tanah, ukuran partikel < 25 mm, dan kemampuan ikat air 66,96%. Parameter kualitas kimia yang sesuai standar SNI meliputi pH 7,16, N total 1,76, dan P 0,10%. Akan tetapi pada parameter C organik, kadar bahan organik dan nilai C/N rasio, perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 belum sesuai dengan standar SNI yang telah ditetapkan. Kandungan C organik pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 $< 9,8$ yaitu sebesar 6,86. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 tidak lolos standar SNI. Pada kandungan kadar bahan organik perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 < 27 yaitu sebesar 11,84. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 tidak lolos standar SNI. Selanjutnya pada nilai C/N rasio perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 < 10 yaitu sebesar 3,9. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu banding jerami 5:4 tidak lolos standar SNI.

Selanjutnya berdasarkan tabel 8, pada perlakuan apu-apu (kontrol) memiliki parameter kualitas fisik yang telah sesuai standar SNI meliputi suhu $24,67^{\circ}\text{C}$, warna abu-abu kehitaman, kadar air 40,48%, aroma tanah dan ukuran partikel < 25 mm. Parameter kualitas kimia yang sesuai standar SNI meliputi pH 7,21, N total 1,33, dan P 0,10%. Akan tetapi pada parameter kemampuan ikat air, C organik, kadar bahan organik dan nilai C/N rasio, perlakuan apu-apu (kontrol) belum sesuai dengan standar SNI yang telah ditetapkan. Kemampuan ikat air pada perlakuan apu-apu banding jerami 5:6 $< 58\%$ yaitu sebesar 53,82%. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu (kontrol) tidak lolos standar SNI. Kandungan C organik pada perlakuan apu-apu (kontrol) $< 9,8$ yaitu sebesar 8,42. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu (kontrol) tidak lolos standar SNI. Pada kandungan kadar bahan organik perlakuan apu-apu (kontrol) < 27 yaitu sebesar 14,52. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu (kontrol) tidak lolos standar SNI. Selanjutnya pada nilai C/N rasio perlakuan apu-apu (kontrol) < 10 yaitu sebesar 5,62. Hal tersebut menjadikan kompos apu-apu dengan perlakuan apu-apu (kontrol) tidak lolos standar SNI.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan 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%.