

#### **IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

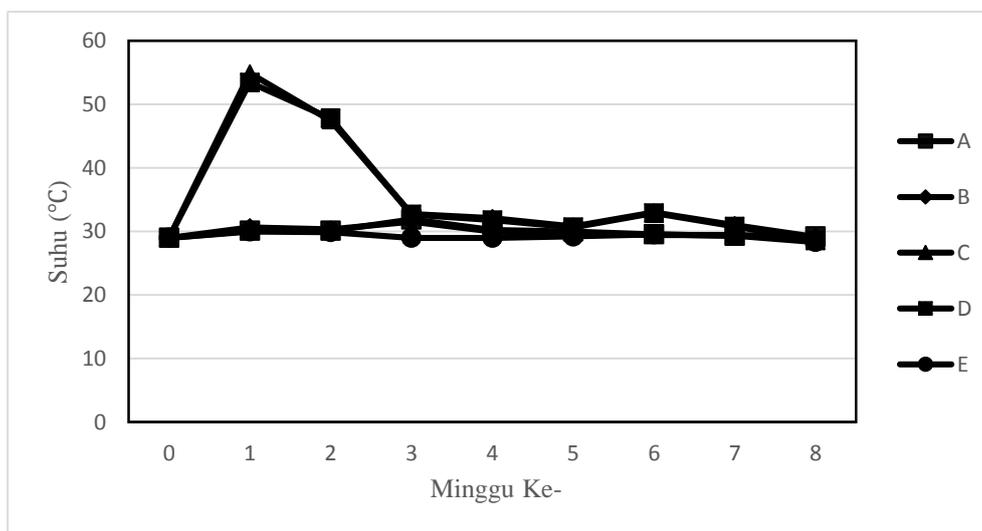
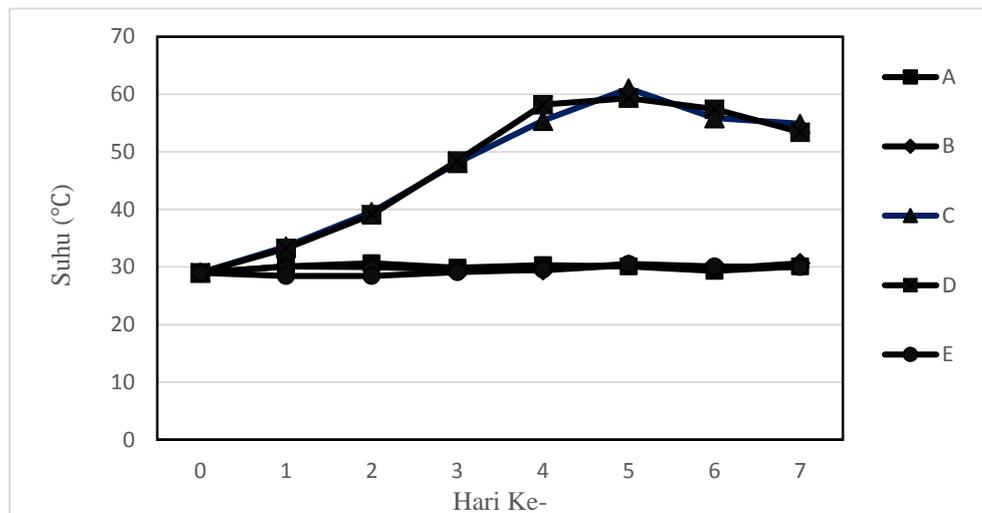
Pengamatan kompos dibagi menjadi 3 pengamatan yaitu; fisik kompos, kimia kompos, dan uji kematangan kompos, setelah ketiga pengamatan tersebut diamati kemudian kompos dibandingkan dengan standar SNI kompos.

##### **A. Perubahan Fisik Kompos Batang Pisang**

###### **1. Suhu**

Pengamatan perubahan suhu merupakan pengamatan yang penting dalam proses pengomposan, karena dengan mengamati perubahan suhu dapat mengetahui aktifitas mikroorganisme. 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°-70°C, sehingga pada fase ini mikroba yang aktif adalah mikroba termofilik, yaitu mikroba yang aktif pada suhu tinggi. Pada saat ini terjadi dekomposisi bahan organik yang sangat aktif. Mikroba – mikroba di dalam kompos dengan menggunakan oksigen akan menguraikan bahan organik menjadi CO<sub>2</sub>, 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). Adapun grafik suhu selama penelitian disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 4a) menunjukkan bahwa suhu pada minggu ke-8 tidak ada beda nyata antar perlakuan, hal ini dikarenakan pada minggu ke-8 mikroorganisme sudah tidak aktif lagi.



Gambar 2. Perubahan Temperatur Mingguan Selama Dekomposisi

Keterangan:

- A: Serbuk gergaji dengan kadar air  $\pm 50\%$
- B: Serbuk gergaji dengan kadar air  $\pm 60\%$
- C: Jerami dengan kadar air  $\pm 50\%$
- D: Jerami dengan kadar air  $\pm 60\%$
- E: Batang pisang dengan kadar air  $\pm 80\%$  (Kontrol)

Adapun grafik suhu selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 suhu mengalami kenaikan perlahan hal ini diduga dikarenakan pada proses pengomposan ini

menggunakan biodekomposer *stardec*, yang mana pada biodekomposer ini mikroorganisme yang lebih dominan adalah jamur, menurut (Agus, 2011) pertumbuhan bakteri lebih cepat dibandingkan jamur. Pada Gambar 1 menjelaskan bahwa suhu tertinggi dialami pada perlakuan bahan campuran jerami dengan kadar air 50% dan jerami dengan kadar air 60% pada hari ke 5, sedangkan pada perlakuan serbuk gergaji dan batang pisang tidak mengalami peningkatan suhu yang drastis seperti yang dialami oleh perlakuan bahan campuran jerami, hal ini dikarenakan serbuk gergaji memiliki C/N rasio yang sangat tinggi, yaitu mencapai 208,72, sedangkan C/N optimum untuk proses pengomposan yaitu  $\pm 20$ , selain itu serbuk gergaji juga memiliki kandungan lignin yang sangat tinggi, menurut (Denny dkk., 2009) kandungan lignin kayu jati yaitu mencapai 29,46%, kandungan lignin yang tinggi akan menghambat proses pengomposan. Sedangkan pada perlakuan kontrol tanpa (bahan campuran) suhu juga tidak mengalami kenaikan, hal tersebut dikarenakan kadar air bahan sangat tinggi, yaitu mencapai  $\pm 80\%$  hal tersebut akan menghambat proses dekomposisi, pada perlakuan ini dekomposisi akan berjalan secara anaerob.

Kompos mengalami kenaikan suhu dikarenakan jumlah mikroba yang banyak akan menghasilkan metabolisme yang tinggi sehingga  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , humus dan panas yang dihasilkan juga meningkat, sehingga jumlah panas inilah yang mempengaruhi temperatur kompos selama proses dekomposisi. Bakteri yang aktif pada temperatur  $30^\circ - 70^\circ \text{C}$  merupakan bakteri mesofilik. Sedangkan bakteri yang mulai aktif pada temperatur  $37^\circ \text{C}$  merupakan bakteri termofilik. Bakteri mesofilik akan merombak bahan organik yang mengandung karbon dan memanfaatkan nitrogen sebagai bahan sintesa protein (Hartutik dkk., 2015). Pada hari ke 5 kompos mengalami kenaikan suhu puncaknya yaitu mencapai

61° C. Pada suhu ini bakteri yang hidup hanyalah bakteri termofilik sehingga perlu dilakukan pembalikan agar suhu tidak terlalu tinggi, pembalikan dilakukan setiap hari pada minggu pertama, dan seminggu sekali pada minggu berikutnya. Pada hari ke enam dan seterusnya kompos mulai mengalami penurunan suhu, hal ini dikarenakan karena bakteri telah merombak bahan organik yang tersedia menjadi asam – asam organik yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hal ini diiringi dengan adanya penurunan kadar C sehingga energi yang digunakan oleh bakteri menjadi semakin berkurang. Keadaan seperti ini menyebabkan sebagian bakteri menjadi mati dan temperatur kompos menjadi kembali seperti temperatur awal. Tahap ini juga disebut dengan fase pematangan kompos.

## 2. Warna

Perubahan warna dari kondisi awal bahan ke kondisi akhir pengomposan menunjukkan adanya perubahan bahan organik. Menurut Widyarini (2008), pengomposan yang sudah matang dapat dilihat dari warnanya yang berubah menjadi lebih gelap atau kehitaman. Perubahan warna diukur setiap minggunya menggunakan *Munsell Soil Color Chart*. dengan sistem warna *Munsell* yang terdiri dari tiga dimensi *independent* yang dapat diibaratkan seperti silinder tiga dimensi sebagai warna tak teratur yang solid : *hue*, diukur dengan derajat sekitar lingkaran horizontal, *chroma*, diukur radial keluar dari netral (warna abu-abu) sumbu vertical, dan *value*, diukur vertical dari 0 (hitam) sampai 10 (putih). (Valkatus, 2014). Adapun hasil perubahan warna kompos selama proses dekomposisi disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Perubahan Warna Kompos Selama Proses Dekomposisi

Perlakuan n	Minggu Ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A		7,5	7,5	7,5				7,5
	7,5 YR 3/4	YR 3/4	YR 3/3	YR 3/3	7,5 YR 3/3	7,5 YR 3/3	7,5 YR 3/3	YR 3/3
		<i>Dark</i>	<i>Dark</i>					<i>Dark</i>
	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Brow</i> <i>n</i>	<i>Brow</i> <i>n</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Brow</i> <i>n</i>
B		7,5	7,5	7,5				7,5
	7,5 YR 3/4	YR 3/4	YR 3/3	YR 3/3	7,5 YR 3/3	7,5 YR 3/3	7,5 YR 3/3	YR 3/3
		<i>Dark</i>	<i>Dark</i>					<i>Dark</i>
	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Brow</i> <i>n</i>	<i>Brow</i> <i>n</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Brow</i> <i>n</i>
C			7,5	7,5				7,5
	2,5 Y 3/2	2,5 Y 3/1	YR 3/1	YR 3/1	7,5 YR 3/1	7,5 YR 3/1	7,5 YR 3/1	YR 3/1
	<i>Very</i> <i>dark</i> <i>grayish</i> <i>brown</i>	<i>Very</i> <i>dark</i> <i>gray</i>						
D			7,5	7,5				7,5
	2,5 Y 3/2	2,5 Y 3/1	YR 3/1	YR 3/1	7,5 YR 3/1	7,5 YR 3/1	7,5 YR 3/1	YR 3/1
	<i>Very</i> <i>dark</i> <i>grayish</i> <i>brown</i>	<i>Very</i> <i>dark</i> <i>gray</i>						
E			7,5	7,5				7,5
	2,5 Y 3/2	2,5 Y 3/1	YR 3/2	YR 3/2	7,5 YR 3/2	7,5 YR 3/2	7,5 YR 3/2	YR 3/2
	<i>Very</i> <i>dark</i> <i>grayish</i> <i>brown</i>	<i>Very</i> <i>dark</i> <i>gray</i>	<i>Dark</i> <i>Brow</i> <i>n</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brown</i>	<i>Dark</i> <i>Brow</i> <i>n</i>

## Keterangan:

-  7,5 YR 3/4
-  7,5 YR 3/3
-  7,5 YR 3/2
-  7,5 YR 3/1
-  2,5 Y 3/2

A: Serbuk gergaji dengan kadar air  $\pm$  50%B: Serbuk gergaji dengan kadar air  $\pm$  60%C: Jerami dengan kadar air  $\pm$  50%

D: Jerami dengan kadar air  $\pm 60\%$

E: Batang pisang dengan kadar air  $\pm 80\%$  (Kontrol)

Hasil pada Tabel 3. Warna kompos menunjukkan perubahan. Pada minggu pertama sampai minggu ke 8. Pada minggu ke-8 semua perlakuan menunjukkan *hue* yang sama (*hue* 7,5 YR), namun memiliki *value* dan *chroma* yang berbeda. Perubahan warna kompos disebabkan adanya proses pembusukan yang dibantu oleh mikroorganisme yang berperan dengan baik untuk mengurai bahan organik. Kompos yang diberi bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 50% dan 60% mengalami perubahan warna yang sangat signifikan hingga berwarna kehitaman, sedangkan kompos yang diberi perlakuan bahan campuran serbuk gergaji mengalami perubahan warna tetapi tidak jauh berbeda dari warna dasar bahan, hal ini disebabkan terhambatnya proses dekomposisi bahan. Sedangkan pada kompos yang tidak diberikan bahan campuran (batang pisang 100%) mengalami perubahan warna tetapi tidak signifikan seperti pada perlakuan bahan campuran jerami. Hal ini dikarenakan kadar air kompos batang pisang 100% terlalu tinggi yaitu mencapai  $\pm 80\%$  sehingga proses pengomposan berjalan secara semi aerob dan menyebabkan perkembangan mikroba yang ada terhambat.

### 3. Aroma

Aroma yang dihasilkan pada proses pengomposan merupakan suatu tanda bahwa terjadi aktivitas dekomposisi bahan oleh mikroba. Mikroba merombak bahan organik tersebut salah satunya menjadi ammonia, hingga gas yang dihasilkan dapat mempengaruhi aroma yang ada pada bahan. Aroma yang ditimbulkan juga dapat berasal dari bahan yang terlalu basah (Haffiudin, 2015). Pengamatan aroma dilakukan seminggu sekali dengan mengandalkan 10 panelis, kemudian setiap panelis memberikan skoring lalu dirata-rata, nilai yang tertinggi merupakan nilai aroma yang paling mendekati aroma

tanah. Berikut adalah data hasil skoring aroma selama proses pengomposan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Skoring Aroma Selama Proses Dekomposisi

Perlakuan	Minggu Ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
B	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
C	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
D	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
E	1,4	1,4	1,4	1,4	2,2	2,2	2,2	2,2

Keterangan: 1: Aroma bahan aslinya  
 2: Aroma menyengat  
 3: Aroma seperti tanah (standar SNI kompos)

A: Serbuk gergaji dengan kadar air  $\pm$  50%  
 B: Serbuk gergaji dengan kadar air  $\pm$  60%  
 C: Jerami dengan kadar air  $\pm$  50%  
 D: Jerami dengan kadar air  $\pm$  60%  
 E: Batang pisang dengan kadar air  $\pm$  80% (Kontrol)

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan perlakuan bahan campuran jerami mengalami perubahan aroma, dari aroma bahan aslinya menjadi beraroma menyengat pada minggu pertama. Beraroma menyengat pada saat titik puncak pengomposan terjadi karena pada saat proses perombakan bahan kompos melepas gas berupa  $\text{NH}_3$  sedangkan aroma seperti tanah dikarenakan pada proses pengomposan sudah memasuki fase akhir perombakan bahan kompos. Reaksi ini termasuk reaksi oksidasi yang hasilnya berupa gas Amoniak, air dan energi panas, sehingga menyebabkan aroma pada perlakuan menjadi beraroma menyengat. Pada perlakuan bahan campuran serbuk gergaji kompos tidak mengalami perubahan aroma, hal ini dikarenakan mikroba dalam kompos bahan campuran tidak aktif sehingga tidak menghasilkan gas  $\text{NH}_3$ . Sedangkan pada perlakuan tanpa bahan campuran (batang pisang 100%) mengalami perubahan aroma, tetapi perubahan aroma yang

dikeluarkan adalah aroma pembusukan, hal tersebut dikarenakan kompos pada batang pisang ini mengalami kadar air yang sangat tinggi.

#### 4. Kadar Air

Kadar air berpengaruh dalam mempercepat terjadinya perubahan dan penguraian bahan – bahan organik yang digunakan dalam pembuatan kompos (Widarti dkk., 2015). Kadar air berpengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisikan bahan organik. Kandungan air yang berada dibawah 30% mengakibatkan reaksi biologis berjalan dengan lambat karena berkurangnya populasi mikroorganisme pengurai, hal ini dikarenakan terbatasnya habitat yang ada, sedangkan 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 aroma. Berikut adalah data kadar air disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar Air Kompos

Perlakuan	KA Awal (%)	KA Akhir (%)
Serbuk gergaji dengan kadar air $\pm 50\%$	51,54	43,10
Serbuk gergaji dengan kadar air $\pm 60\%$	61,66	45,22
Jerami dengan kadar air $\pm 50\%$	49,99	43,26
Jerami dengan kadar air $\pm 60\%$	61,80	41,26
Batang pisang dengan kadar air $\pm 80\%$	79,52	43,52

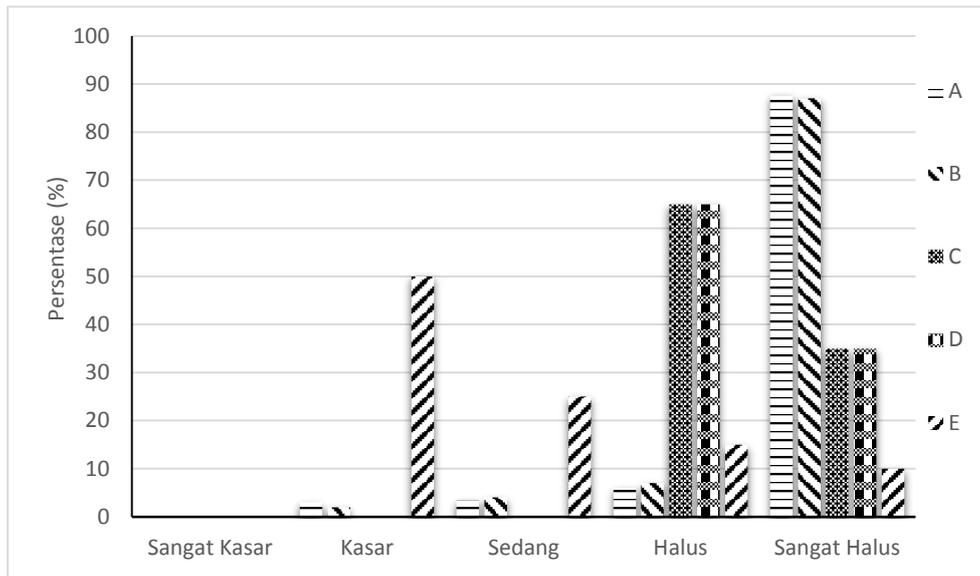
Berdasarkan hasil sidik ragam kadar air akhir (Lampiran 4c) tidak ada beda nyata antar perlakuan. Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada akhir pengamatan kompos mengalami penurunan kadar air, penurunan kadar air ini menunjukkan bahwa kompos sudah memasuki fase pematangan. Selain itu penurunan kadar air pada kompos menurut Heny (2015), penurunan kadar air selama proses pengomposan disebabkan karena penguapan air menjadi gas akibat adanya aktifitas mikroorganisme. Menurut SNI kadar

air kompos maksimal 50% dan tidak ada batas minimalnya, sedangkan kadar air tertinggi hasil pengomposan pada penelitian ini yaitu 45,22% pada perlakuan bahan campuran serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan  $\pm 60\%$ , dan kadar air terendah hasil pengomposan pada penelitian ini yaitu 41,26 pada perlakuan bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan  $\pm 60\%$

### **5. Ukuran Partikel**

Semakin matang kompos maka serat kompos tersebut semakin sedikit dan ukuran partikel juga semakin kecil. Menurut Abdul dan Nur (2006), bahan organik diurai menjadi unsur- unsur yang dapat diserap oleh mikroorganisme, maka ukuran bahan organik berubah menjadi partikel kecil, yang menyebabkan volume tumpukan menyusut kurang lebih tiga perempatnya sepanjang proses pencernaan tersebut. Berat kompos berkurang sampai setengahnya, ini dikarenakan proses perombakan menghasilkan panas yang menguapkan kandungan air dan CO<sub>2</sub> dalam pengolahan bahan organik. Pengukuran partikel dilakukan dengan cara menyaring kompos menggunakan saringan diameter 2 cm, 1 cm, 0,5 cm, dan 0,2 cm. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan tekstur pada kompos. Pengelompokan tekstur pada kompos terdapat lima kategori yaitu sangat kasar, kasar, sedang, halus, dan sangat halus. Berikut adalah persentase ukuran partikel kompos disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil pada Gambar 3 yang memiliki tekstur paling kasar adalah perlakuan kontrol, hal ini dikarenakan pada perlakuan kontrol proses pengomposannya secara anaerob sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk terjadinya penghancuran bahan secara alami



Gambar 3. Persentase Ukuran Partikel Kompos

**Keterangan:**

- A: Serbuk gergaji dengan kadar air  $\pm 50\%$
- B: Serbuk gergaji dengan kadar air  $\pm 60\%$
- C: Jerami dengan kadar air  $\pm 50\%$
- D: Jerami dengan kadar air  $\pm 60\%$
- E: Batang pisang dengan kadar air  $\pm 80\%$  (Kontrol)

Kompos perlakuan kontrol 50% dikategorikan kompos berukuran kasar, sedangkan perlakuan bahan campuran serbuk gergaji dikategorikan kompos halus dikarenakan awalnya ukuran partikel bahan sudah sangat halus, adapun bahan berukuran kasar pada kompos perlakuan serbuk gergaji dikarenakan adanya campuran bahan batang pisang yang belum hancur. Sedangkan perlakuan penambahan bahan campuran jerami mengalami penghancuran bahan secara alami, hingga ukuran partikel kompos  $< 2$  mm mencapai 35%, selain itu kompos pada perlakuan bahan campuran jerami juga mengalami penyusutan volume hingga lebih dari 50%, hal ini menunjukkan bahwa kompos benar – benar telah matang.

## 6. Daya Ikat Air

Daya ikat air merupakan pengamatan bagaimana kemampuan kompos dapat mengikat air, semakin kecil ukuran partikel kompos maka kemampuan untuk mengikat airnya semakin tinggi, adapun data daya ikat air dapat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Daya Ikat Air Kompos

Perlakuan	DIA (%)
Serbuk gergaji 50%	89,65a
Serbuk gergaji 60%	90,58a
Jerami 50%	82,51b
Jerami 60%	83,01b
Batang pisang 80%	82,46b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji DMRT

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 4d) menunjukkan bahwa daya ikat air berbeda nyata antar perlakuan. Dari hasil yang ada pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa serbuk gergaji memiliki kemampuan mengikat air yang terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan bahan campuran lainnya maupun perlakuan kontrol, hal ini dikarenakan serbuk gergaji memiliki ukuran partikel yang sangat halus ( $< \varnothing 2\text{mm}$ ) hingga mencapai 87,5% seperti yang ada pada Gambar 3. Ukuran partikel yang sangat halus akan menghambat air-air yang ada sehingga sulit untuk keluar. Sedangkan perlakuan kompos bahan campuran jerami dan tanpa bahan campuran juga memiliki kemampuan mengikat air yang tinggi, hal ini dikarenakan kompos bahan campuran jerami dan tanpa bahan campuran juga memiliki tekstur kompos yang sangat halus.

Kompos dengan daya ikat air yang tinggi lebih baik diaplikasikan ke tanah yang memiliki daya ikat air yang cenderung rendah seperti tanah pasir. Menurut Happy (2014), kandungan bahan organik dalam kompos yang berkisar antara 36%-46% dapat membantu memperbaiki struktur tanah pasir dengan cara meningkatkan daya serap tanah terhadap air dan zat hara, memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tidak mudah berpencair dan mampu meningkatkan kapasitas tukar kation.

## **B. Perubahan Kimia Kompos Batang Pisang**

### **1. pH**

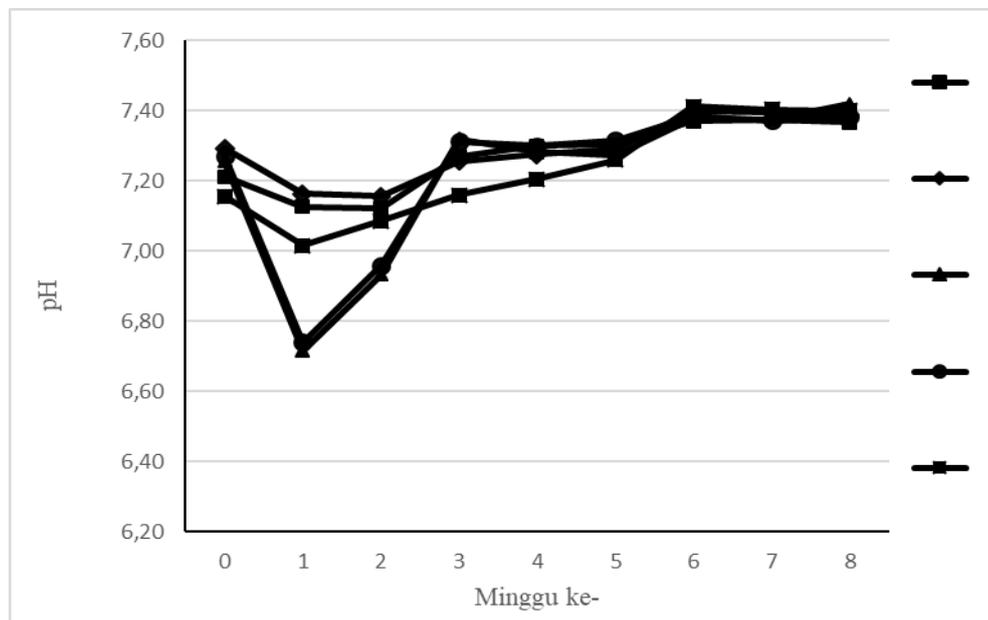
Tingkat keasaman atau pH merupakan faktor kritis bagi pertumbuhan mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan. Pengamatan pH kompos berfungsi sebagai indikator proses dekomposisi kompos. Mikroba akan bekerja pada keadaan pH netral hingga sedikit asam, dengan kisaran 7. Pada tahap dekomposisi, akan terbentuk asam- asam organik sehingga menyebabkan pH turun. Tahap selanjutnya adalah perubahan asam organik yang akan dimanfaatkan kembali oleh mikrobia lain, sehingga pH akan kembali netral dan kompos menjadi matang. Berikut merupakan hasil rerata pH pada minggu ke-8 disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tingkat Keasaman Pada Minggu ke-8

Perlakuan	pH
Serbuk gergaji 50%	7,36a
Serbuk gergaji 60%	7,38a
Jerami 50%	7,42a
Jerami 60%	7,38a
Batang pisang 80%	7,40a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji F taraf  $\alpha$  5% dan berdasarkan DMRT

Hasil dari Tabel 7 menunjukkan bahwa pH pada minggu ke-8 tidak ada beda nyata antar perlakuan, hal ini dikarenakan pada minggu ke-8 mikroorganisme yang ada sudah merombak asam – asam organik sehingga pH menjadi netral kembali. Berikut merupakan gambaran grafik pH kompos selama proses pengomposan berlangsung disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengamatan pH selama proses pengomposan

Keterangan:

A: Serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan  $\pm 50\%$

B: Serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan  $\pm 60\%$

C: Jerami dengan kadar air pengomposan  $\pm 50\%$

D: Jerami dengan kadar air pengomposan  $\pm 60\%$

E: Batang pisang dengan kadar air pengomposan  $\pm 80\%$  (Kontrol)

Berdasarkan Gambar 4, pH awal dekomposisi menunjukkan pH netral yang menjelaskan bahwa bahan organik belum terombak oleh mikroorganisme dekomposer. Pada minggu pertama terjadi proses dekomposisi dari bahan organik menjadi asam – asam organik oleh mikroorganisme, sehingga semua perlakuan kompos mengalami penurunan pH, hal ini dikarenakan pada minggu pertama kompos telah menghasilkan

asam – asam organik, pada minggu selanjutnya pH mengalami kenaikan kembali hal ini disebabkan asam – asam organik dimanfaatkan kembali oleh mikroba lainnya, sehingga pH kembali netral.

## 2. Uji Kandungan Kompos

Uji akhir kandungan kompos dilakukan dengan menganalisis kandungan C, BO total, kadar N total dan C/N rasio dengan menguji C/N rasio maka kita dapat mengetahui bahwa kompos tersebut telah matang. Hasil uji kandungan kompos disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan Kompos Matang dan Bahan Mentah

Perlakuan	Kadar C (%)	Kadar BO (%)	N Total (%)	C/N ratio
Matang				
A	37,74	65,06	1,45	25,97
B	43,1	74,31	1,42	30,36
C	16,81	28,98	1,76	9,54
D	15,24	26,27	2,05	7,42
E	30,39	52,4	2,37	12,81
Mentah				
F	46,13	79,53	0,22	208,72
G	21,03	36,25	0,65	32,22
H	16,84	29,04	0,83	20,24

Keterangan:

- A: Serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan  $\pm 50\%$
- B: Serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan  $\pm 60\%$
- C: Jerami dengan kadar air pengomposan  $\pm 50\%$
- D: Jerami dengan kadar air pengomposan  $\pm 60\%$
- E: Batang pisang dengan kadar air pengomposan  $\pm 80\%$  (Kontrol)
- F: Serbuk gergaji mentah
- G: Jerami mentah
- H: Batang pisang mentah

Hasil dari Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan serbuk gergaji dengan kadar air 60% memiliki kandungan kadar C tertinggi yaitu mencapai (43,1%) kandungan

tersebut telah melebihi batas kandungan karbon kompos yang telah ditetapkan SNI yaitu 9,8% - 32%. Hal ini diduga dikarenakan mikroorganisme tidak berkerja secara efektif untuk merombak kandungan karbon yang ada. Sedangkan perlakuan jerami dengan kadar air 60% memiliki kandungan karbon yang terendah yaitu dengan nilai (15,24%) nilai tersebut sudah memenuhi standar SNI kompos. Hal ini dikarenakan mikroorganisme telah berperan aktif untuk perombakan unsur C. Menurut Mirwan (2012), bahwa C-organik merupakan indikator terjadinya proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos. Kadar karbon cenderung mengalami penurunan dalam proses dekomposisi, karbon digunakan sebagai sumber energi untuk menyusun bahan selular sel – sel mikroba dengan membebaskan CO<sub>2</sub> dan bahan lain yang menguap. Penambahan aktivator menyebabkan proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat, sehingga terjadi penurunan kadar karbon.

Hasil uji kandungan bahan organik pada perlakuan serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan 60% yang tertinggi yaitu mencapai (74,31%), dan perlakuan serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan 50% yaitu dengan nilai (65,06%) nilai tersebut belum memenuhi standar SNI kompos, yang mana nilai SNI kompos untuk kandungan bahan organik yaitu 27% - 58%. Sedangkan pada perlakuan lainnya seperti bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 50% dengan nilai kandungan bahan organik (28,98) telah memenuhi standar SNI kompos.

Kadar N total berhubungan dengan kadar karbon kompos, kedua kandungan tersebut akan menentukan nilai C/N rasio kompos (Heny, 2015). Menurut Heny (2015), unsur N total dalam kompos diperoleh dari degradasi bahan organik kompos oleh mikroorganisme dan organisme yang mendegradasi kompos. Berdasarkan data yang

diperoleh dari Tabel 7. Nilai C/N kompos pada perlakuan bahan campuran serbuk gergaji tidak memenuhi standar SNI kompos yang mana nilai tersebut yaitu (25,97) untuk perlakuan bahan campuran serbuk gergaji dengan kadar air 50% dan (30,36) untuk perlakuan bahan campuran serbuk gergaji dengan kadar air 60%. Sedangkan perlakuan bahan campuran jerami memiliki nilai C/N yang lebih rendah dari pada SNI yang sudah ditentukan yaitu 9,54 pada perlakuan bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 50%, dan 7,42 pada perlakuan bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 60%, padahal standar SNI nilai C/N kompos yaitu 10-20. Hal ini diduga waktu proses pengomposan yang terlalu lama. Tetapi menurut Susanto (2002), C/N rasio merupakan indikator kematangan kompos, apabila nisbah kompos 20 atau lebih kecil berarti kompos tersebut siap digunakan, sehingga kompos batang pisang dengan bahan campuran jerami dapat dikatakan siap digunakan. Biasanya kompos yang memiliki C/N rasio yang rendah dapat menambah unsur hara tanah.

### **C. Uji Kematangan Kompos Batang Pisang Secara Biologis**

Pengujian kematangan kompos bertujuan untuk mengetahui apakah kompos sudah layak diaplikasikan pada tanaman, dalam arti kompos tersebut sudah memenuhi syarat untuk mendukung perkecambahan pada benih dan pertumbuhan tanaman. Kematangan dan kualitas hasil kompos dapat dievaluasi berdasarkan kandungan hara dan tingkat toksisitasnya melalui uji daya perkecambahan. Kompos yang sudah matang dan stabil ditunjukkan oleh banyaknya benih yang berkecambah. Adapun daya kecambah benih kacang hijau pada masing-masing kompos disajikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Uji Daya Kecambah Benih Kacang Hijau

Perlakuan	Daya Kecambah (%)
Serbuk gergaji 50%	50,00c
Serbuk gergaji 60%	46,67c
Jerami 50%	73,33b
Jerami 60%	76,67ab
Batang pisang 80%	46,67c
Kontrol (tanpa kompos)	83,33a

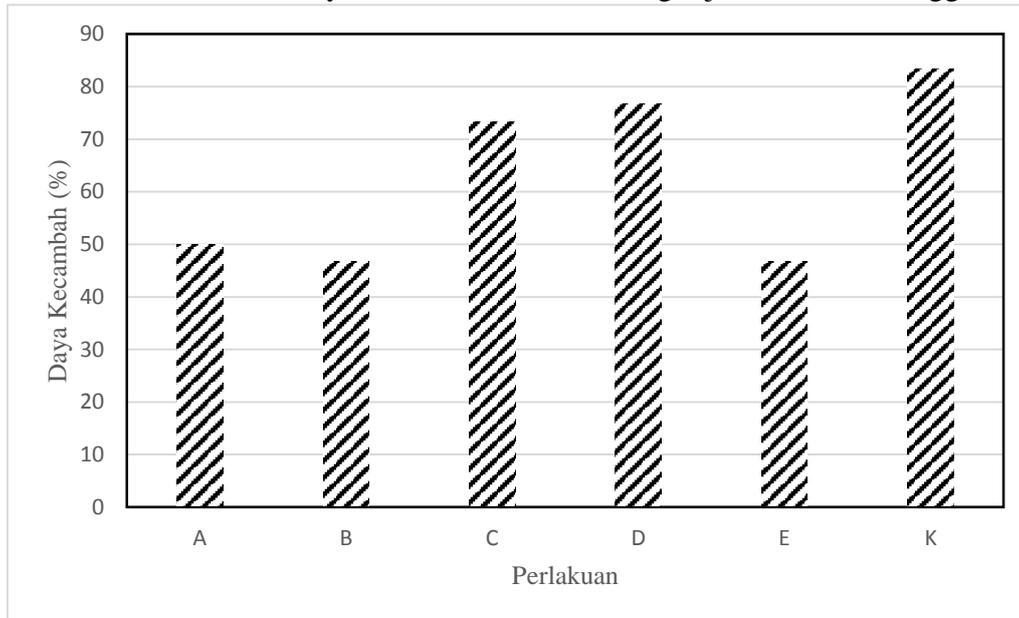
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, menunjukkan tidak beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan DMRT

Hasil dari Tabel 9 Menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan. Perlakuan yang terbaik adalah perlakuan kontrol dengan daya kecambah rata – rata (83,33%) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang diberi kompos jerami dengan kadar air saat proses pengomposan 60% yaitu dengan nilai daya kecambah (76,67%). Perlakuan yang memiliki daya kecambah terendah yaitu perlakuan yang di tambahkan serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan 60% dan kompos batang pisang dengan kadar air pengomposan 80% dengan nilai daya kecambah rata – rata yaitu (46,67%), hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut masih memiliki asam – asam organik yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga pada perlakuan tersebut belum layak untuk diaplikasikan ke tanaman. Berikut disajikan pada Gambar 5 daya kecambah benih kacang hijau rata - rata selama seminggu.

Hasil dari Gambar 5 Menunjukkan perlakuan yang terbaik pada pengamatan ini adalah perlakuan kontrol yaitu dengan nilai (83,33%), hal ini dikarenakan pada perlakuan kontrol tidak terdapat asam-asam organik yang dapat menghambat daya kecambah benih tersebut, sedangkan pada perlakuan kompos bahan campuran jerami terlihat sedikit lebih rendah daya kecambahnya dibandingkan dengan perlakuan kontrol, yaitu dengan nilai

(73,33%) untuk bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 50%, dan (76,67%) untuk bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 60%.

Gambar 5. Persentase daya kecambah benih kacang hijau selama seminggu



Keterangan:

A: Serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan  $\pm 50\%$

B: Serbuk gergaji dengan kadar air pengomposan  $\pm 60\%$

C: Jerami dengan kadar air pengomposan  $\pm 50\%$

D: Jerami dengan kadar air pengomposan  $\pm 60\%$

E: Batang pisang dengan kadar air pengomposan  $\pm 80\%$

K: Kapas saja (Kontrol)

Hal tersebut diduga pada kompos perlakuan bahan campuran jerami masih meninggalkan asam-asam organik yang dapat menghambat proses pengomposan, tetapi walaupun dengan daya kecambah yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol, benih – benih kacang hijau yang berada pada perlakuan bahan campuran jerami terlihat subur, hal ini diduga dikarenakan pada kompos bahan campuran jerami memiliki kandungan N yang tinggi dan (2,05%) untuk perlakuan bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 50% dan (2,37%) untuk perlakuan bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 60%. Sedangkan kompos pada perlakuan bahan campuran serbuk gergaji

dan batang pisang saja, memiliki daya kecambah di bawah 50% hal ini membuktikan bahwa kandungan asam organik pada kompos perlakuan bahan campuran jerami dan batang pisang saja masih sangat tinggi, sehingga benih – benih kacang hijau yang ada terhambat daya kecambahnya.

#### **D. Standarisasi Kualitas Kompos**

Pengamatan standarisasi kualitas kompos adalah pengamatan untuk membandingkan kompos yang ada dengan standar kualitas kompos yang telah ditetapkan oleh BSN (2012). Adapun data perbandingan kompos batang pisang dengan standar SNI kompos disajikan pada Tabel 10.

Hasil kompos dari Tabel 10 menunjukkan hampir seluruh kompos memenuhi standar fisika kompos SNI, pada kompos bahan campuran serbuk gergaji memiliki aroma bahan dasar, sedangkan pada kompos perlakuan batang pisang saja memiliki aroma yang menyengat. Kemudian dari segi ukuran kompos bahan campuran jerami memiliki ukuran yang sangat kecil, sehingga tidak dapat dikatakan sesuai SNI, sedangkan kompos pada perlakuan bahan campuran jerami, dilihat dari segi fisik sudah menjadi kompos yang berstandar SNI. Apabila dilihat dari kualitas kimia yang dihasilkan pada kompos batang pisang bahan campuran serbuk gergaji tidak memenuhi standar kualitas kompos SNI, sedangkan kompos pada perlakuan kontrol atau tidak diberinya bahan campuran memiliki C/N rasio yang cukup baik, yaitu (12,81) tetapi kompos ini belum matang dikarenakan saat uji daya kecambah benih kacang hijau memiliki daya kecambah yang rendah.

Tabel 10. Perbandingan Kompos dengan Standar SNI Kompos

No	Parameter	SNI		A		B		C		D		E	
		Min	Maks	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket
1	Kadar air (%)		50	43.10%	Sesuai	45.22%	Sesuai	43.26%	Sesuai	41.26%	Sesuai	43.52%	Sesuai
2	Temperatur °C		Suhu air tanah	29.1	Sesuai	29.1	Sesuai	29.1	Sesuai	28.6	Sesuai	28.3	Sesuai
3	Warna		Kehitaman	Cokelat kehitaman	Sesuai	Cokelat kehitaman	Sesuai	kehitaman	Sesuai	kehitaman	Sesuai	Cokelat kehitaman	Sesuai
4	Aroma		Beraroma tanah	Beraroma bahan dasar	Tidak Sesuai	Beraroma bahan dasar	Tidak Sesuai	Beraroma tanah	Sesuai	Beraroma tanah	Sesuai	Beraroma menyengat	Tidak Sesuai
5	Ukuran partikel (mm)	0,55	25	< 2	Tidak Sesuai	< 2	Tidak Sesuai	5	Sesuai	5	Sesuai	20	Sesuai
6	Daya ikat air (%)	58		80.8	Sesuai	80.15	Sesuai	82.52	Sesuai	83.01	Sesuai	90.02	Sesuai
7	pH	6,8	7,49	7.37	Sesuai	7.39	Sesuai	7.42	Sesuai	7.38	Sesuai	7.4	Sesuai
8	Bahan organik (%)	27	58	65.06	Tidak Sesuai	74.31	Tidak Sesuai	28.98	Sesuai	26.27	Sesuai	52.4	Sesuai
9	Nitrogen	0,4		1.45	Sesuai	1.42	Sesuai	1.76	Sesuai	2.05	Sesuai	2.37	Sesuai
10	Karbon (%)	15,6	32	37.74	Tidak Sesuai	43.1	Tidak Sesuai	16.81	Sesuai	15.24	Sesuai	30.39	Sesuai
11	C/N Rasio (%)	10	20	25.97	Tidak Sesuai	30.36	Tidak Sesuai	9.54	Tidak Sesuai	7.42	Tidak Sesuai	12.81	Sesuai

Apabila dilihat dari C/N rasio kompos dengan bahan campuran jerami memiliki C/N rasio yang lebih rendah yang ditetapkan oleh SNI. Hal ini dikarenakan kadar N total pada kompos perlakuan bahan campuran jerami terbilang tinggi, sehingga memiliki C/N yang rendah yaitu (9,54), untuk kompos bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 50% dan (7,42) untuk kompos bahan campuran jerami dengan kadar air pengomposan 60%. Hal ini diduga waktu proses pengomposan yang terlalu lama sehingga untuk selanjutnya sedikit mempersingkat waktu pengomposan agar mendapatkan C/N rasio yang sesuai dengan standar SNI kompos. Tetapi menurut Susanto (2002), apabila nisbah kompos 20 atau lebih kecil berarti kompos tersebut siap digunakan, sehingga kompos batang pisang dengan bahan campuran jerami dapat dikatakan siap digunakan.

Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan, bahan campuran yang terbaik adalah bahan campuran jerami, hal ini dikarenakan jerami memiliki kadar air dan C/N rasio yang tepat untuk dijadikan bahan campuran kompos batang pisang, dan menurut penelitian yang telah dilakukan bahan campuran jerami dengan perhitungan kadar air pengomposan 50 dan 60% sama baiknya namunimbangan bahan campuran yang lebih tepat adalahimbangan dengan perhitungan kadar air pengomposan 50%, dikarenakan perlakuan jerami dengan kadar air 50% memiliki kandungan C/N rasio yang terdekat dari standar SNI kompos.

