

PENGARUH MACAM BAHAN ADITIF TERHADAP PERCEPATAN PROSES PENGOMPOSAN SABUT KELAPA

The Influence of Various additives on The Acceleration of The Coconut Husk Composting Process

Rifni Aprinoer, Ir. Mulyono, M.P. dan Ir. Agung Astuti, M.Si.

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Yogyakarta

Jl. Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183, Indonesia, Telp.0274 387656

¹⁾*Corresponding author, email: rifni.aprinoer.07@gmail.com*

ABSTRACT

This study aims to examine the influence of additives in accelerates coconut fiber composting by tofu curd, cow's blood and gamal leaf, and determine the most effective treatment in accelerating coconut fiber composting. The study was conducted from March to June 2018.

The study was arranged using a Completely Randomized Block Design (CRBD) with a single factor treatment, consisted of 4 treatments that were tested composting coconut fiber with: Tofu Curd, Cow's Blood, Gamal Leaf and Control (without additive). Parameters observed included physical and chemical change.

The results showed that the treatment provided had an effect on the process of compost maturation for 60 days. The best treatment for composting coconut fiber was to add the Gamal leaf as additive input rather than Tofu curd treatment and Cow's blood treatment. This was proved by compost quality that produced the highest content of C-organic 17,34%, organic material 29,9%, total N 1,11% and C/N ratio that was produced approximately C/N soil value (<20) that was 15,65. Gamal leaf treatment was acceptable by the SNI standardization.

Keyword : Additive, Composting waste coconut fiber

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh bahan aditif dalam mempercepat pengomposan sabut kelapa oleh ampas tahu, darah sapi dan daun gamal, serta menentukan perlakuan paling efektif dalam percepatan pengomposan sabut kelapa. Penelitian dilakukan sejak bulan Maret sampai bulan Juni 2018.

Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Kelompok Acak Lengkap (RKAL) dengan rancangan perlakuan faktor tunggal, terdiri dari 4 perlakuan yang diujikan yaitu pengomposan sabut kelapa dengan : Ampas Tahu, Darah Sapi, Daun Gamal dan Kontrol (tanpa bahan aditif). Parameter yang diamati meliputi perubahan fisik dan kimia.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh dalam mempercepat proses pengomposan sabut kelapa selama 60 hari. Perlakuan terbaik pada pengomposan sabut kelapa yaitu dengan penambahan bahan aditif Daun Gamal (*Glirisdia sp.*) dibanding dengan perlakuan ampas tahu dan perlakuan darah sapi. Hal ini dilihat dari kualitas kompos yang dihasilkan perlakuan daun gamal seperti C-organik 17,34 %, bahan organik 29,9%, kadar N total 1,11% dan C/N rasio yang dihasilkan

mendekati C/N rasio tanah (<20) yaitu 15,65. Perlakuan daun gamal telah sesuai dengan standar SNI.

Kata Kunci : Bahan Aditif, Kompos Limbah Sabut Kelapa

A. PENDAHULUAN

Bahan organik yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik dapat berasal dari limbah olahan seperti sabut kelapa. Menurut Hanum (2015), produk yang telah dihasilkan dari limbah sabut kelapa ini seperti karpet, keset, sikat, bahan pengisis jok mobil, tali, sapu dan lainnya. Dari sisi pertanian, sabut kelapa dapat dimanfaatkan sebagai sekam atau gabus sebagai media tanam dan pupuk kalium. Sabut kelapa merupakan salah satu limbah pertanian yang potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Menurut BPS (2018), produksi buah kelapa di Indonesia mencapai 2.870.700 ton pada tahun 2017. Limbah yang dihasilkan dari tanaman ini tergolong besar karena menurut Hanum (2015), komposisi buah kelapa yaitu sabut kelapa 45 %, tempurung 15 %, daging buah 30 % dan air buah 10 %. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa setiap tahun lebih dari 2,58 milyar ton sabut kelapa dihasilkan.

Sabut kelapa salah satu limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik. Menurut Hermawati (2007), kandungan Kalium pada abu sabut kelapa sebesar 10,25 % dan diberikan sebanyak 643,94 kg/ha pada tanaman kacang (*Centrosema puberscens*) mampu meningkatkan K-Total tanah sebesar 740,07 mg dan meningkatkan hasil tanaman. Menurut Riyadi (2014), kalium merupakan salah satu unsur hara yang berpengaruh dalam perbesaran buah, akar, dan daya simpan.

Sabut kelapa memiliki kadar C/N ratio yang tinggi yaitu 100 : 1 (George *et al.*, 2013). Hal ini membutuhkan waktu yang lama pada pengomposan sabut kelapa. Pelapukan limbah seperti sabut kelapa secara alami membutuhkan waktu 3-4 bulan lebih (Irianto, 2015). Kombinasi antara C/N sebaiknya dalam keseimbangan antara 30:1, dengan persyaratan ini proses penguraian akan berjalan dengan lebih cepat. Semakin jauh C/N rasio dari kondisi ideal akan berpengaruh pada proses penguraian (pengomposan) yang semakin lama. Untuk menurunkan kadar C/N rasio sabut kelapa ini pada saat pengomposan diberikan berbagai bahan aditif tinggi nitrogen dengan C/N rasio rendah. Bahan aditif yang digunakan meliputi limbah ampas tahu, darah sapi dan daun gamal.

Menurut penelitian Daniati (2013), penggunaan aditif ampas tahu dalam pengomposan limbah jamur lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan aktivator EM-4 karena ampas tahu tersebut banyak mengandung Amoniak dan cepat mengalami pembusukan, sehingga mempercepat dalam proses pengomposan. Kandungan Nitrogen dan C/N rasio pada ampas tahu yaitu berurut-turut 1,24 % dan 14,9. Sedangkan penelitian David (2002), penambahan tepung darah sapi pada pengomposan dengan bahan baku rumen sapi dapat menurunkan kadar karbon organik dan kadar air kompos. Kandungan unsur N yang tinggi yaitu 12,18% dengan C/N rasio 15,92 dapat membantu menurunkan kadar C/N rasio pengomposan. Menurut Khasnawati (2016) menyatakan bahwa daun gamal mempercepat proses pengomposan enceng gondok. Nitrogen yang terkandung dalam daun gamal sebesar 3,15 % dengan C/N rasio sekitar 12.

Proses pengomposan sabut kelapa membutuhkan waktu lebih lama yaitu mencapai lebih dari 4 bulan dengan cara pengomposan secara umum (alami). Penyebab lamanya pengomposan dikarenakan serat yang tinggi dan C/N rasio yang tinggi yaitu 100. Solusi yang digunakan adalah dengan menambahkan bahan aditif yang memiliki kadar

Nitrogen tinggi dengan nilai C//N rasio rendah dikarenakan kandungan Nitrogen yang tinggi mampu menurunkan kadar C/N rasio pada kompos sabut kelapa. Bahan aditif yang digunakan meliputi ampas tahu, darah sapi dan daun gamal. Kandungan N pada ampas tahu sekitar 1,24 %, darah sapi 12,18 % dan gamal 3,15%. Dalam penelitian ini akan dikaji pengaruh bahan aditif tersebut dalam pengomposan sabut kelapa.

Diduga bahwa perlakuan paling efektif terhadap percepatan proses pengomposan sabut kelapa adalah penggunaan darah sapi karena kandungan Nitrogen pada darah sapi yang tinggi dapat menurunkan kadar Karbon pada kompos sabut kelapa. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan aditif terhadap percepatan proses pengomposan sabut kelapa dan menentukan bahan aditif yang paling efektif untuk mempercepat pengomposan sabut kelapa.

B. TATA CARA PENELITIAN

Waktu penelitian dilakukan pada pertengahan bulan Januari 2018 sampai Juni 2018.

Bahan dan Alat Penelitian yang digunakan antara lain, benih kedelai, larutan FeSO_4 , larutan NaOH , larutan H_2SO_4 , larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, larutan H_3PO_4 , darah sapi, limbah ampas tahu, daun gamal, sabut kelapa, neraca analitik digital, pH-meter, cawan, botol titrasi, alat titrasi, thermometer, batang pengaduk, pengaduk kompos, karung, tisu, pisau, drum/ember/jerigen, karung dan bak pasir.

Metode Penelitian dilakukan menggunakan metode percobaan dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang terdiri dari 4 perlakuan yang disusun dalam Rancangan Kelompok Acak Lengkap (RKAL), perlakuan yang diujikan meliputi penambahan macam bahan aditif limbah ampas tahu, pupuk cair darah sapi, dan daun gamal yang ditambahkan pada kompos sabut kelapa serta perlakuan kontrol dengan mengatur C/N rasio menjadi 20 : 1. Masing masing perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 12 unit dengan masing-masing berat yaitu 25 kg/unit.

Cara Penelitian dilakukan pengomposan. Pada tahap pengomposan dilakukan yaitu persiapan alat dan bahan serta pembuatan kompos sabut kelapa. Persiapan alat dan bahan yang dilakukan meliputi persiapan sabut kelapa yang akan digunakan dan persiapan bahan aditif yang akan digunakan, sedangkan pada pembuatan kompos sabut kelapa dilakukan sesuai dengan masing-masing perlakuan dan takaran sesuai dengan lampiran.

Variable Pengamatan dibagi 2 pengamatan meliputi pengamatan fisik kompos dan pengamatan kimia kompos. Pengamatan fisik kompos berupa pengamatan suhu, kadar air, warna, aroma, kemampuan mengikat air, dan distribusi ukuran partikel sedangkan pengamatan kimia kompos berupa pengamatan pH, kandungan C-Organik, Kandungan bahan organik, kadar N-total, dan C/N rasio.

Analisi Data menggunakan sidik ragam dengan tingkat $\alpha = 5\%$ ANOVA. Apabila dalam sidik ragam menunjukkan adanya beda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan DMRT (Duncan's Multiple Range Test) dengan tingkat $\alpha = 5\%$.

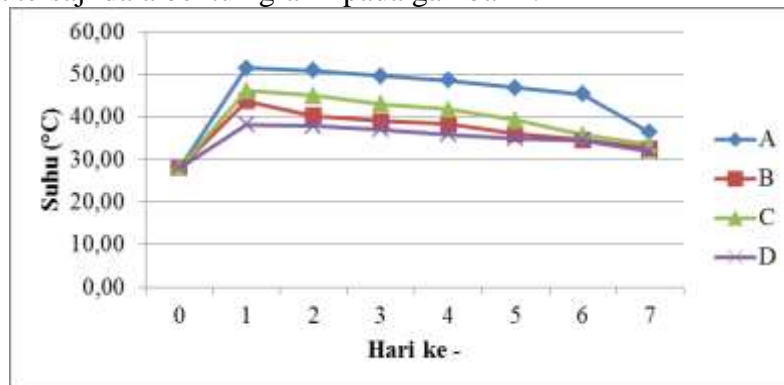
C. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

1. Perubahan Sifat Fisik Kompos

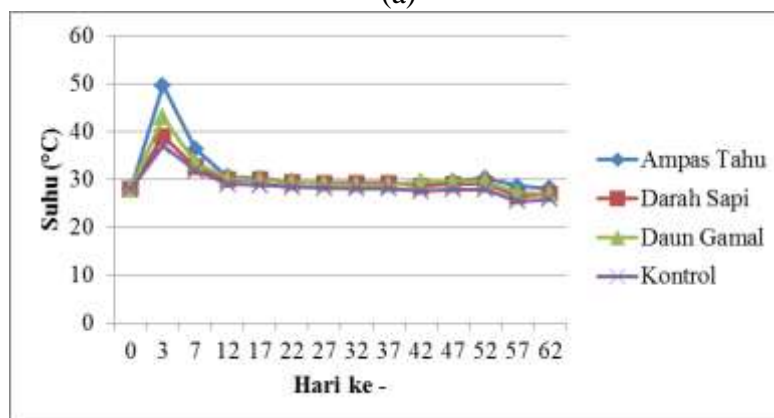
a. Suhu Kompos

Suhu merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi kematangan kompos. Pada pengamatan ini, suhu kompos pada perlakuan ampas tahu, darah sapi, daun gamal

dan kontrol (tanpa bahan aditif) mengalami fluktuasi (peningkatan dan penurunan) suhu yang berbeda tersaji dalam bentuk grafik pada gambar 1.



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Suhu kompos sabut kelapa minggu pertama; (b) suhu kompos sabut kelapa per hari selama 62 hari.

Keterangan : A : Ampas Tahu
 B : Darah Sapi
 C : Daun Gamal (*Glirisdia sp.*)
 D : Kontrol

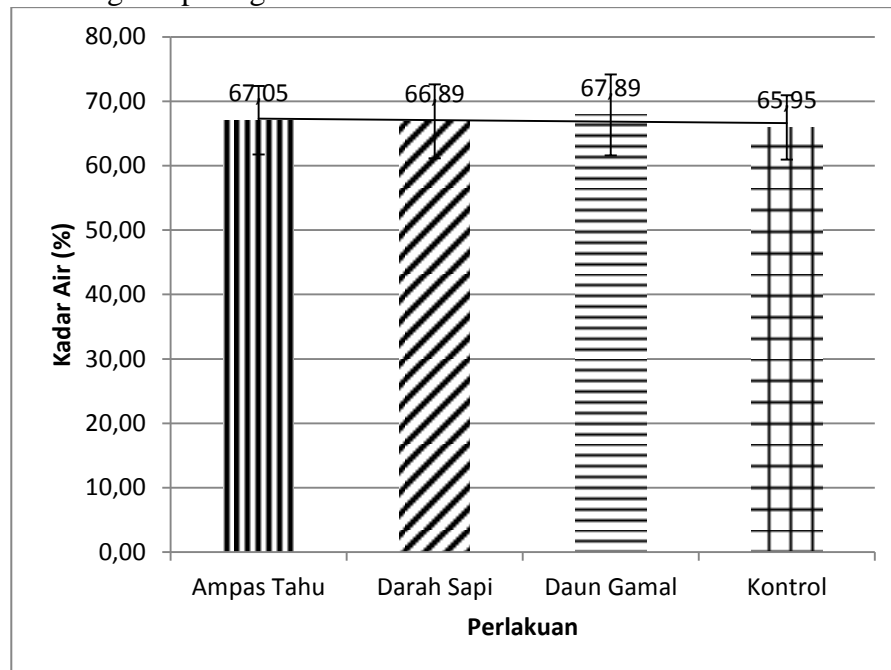
Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa suhu kompos sabut kelapa semua perlakuan mengalami fluktuasi pada minggu pertama. Hari pertama pengomposan, terjadi peningkatan suhu. Peningkatan ini dikarenakan adanya mikroorganisme yang aktif pada awal pengomposan. Pada tahap awal pengomposan, mikroba yang bekerja yaitu mikroba mesofilik sehingga terjadi peningkatan suhu sampai 50°C-70°C. pada suhu tinggi tersebut mikroba termofilik lah yang berperan mendekomposisi bahan organik sehingga menghasilkan uap air dan panas. Pada proses pengomposan yang telah berlangsung kurang lebih selama 2 bulan, tidak terjadi peningkatan suhu yang drastis setelah peningkatan suhu pada hari pertama. Kenaikan suhu pada proses pengomposan selain dipengaruhi tingkat aktifitas dan jumlah mikroorganisme juga dapat dipengaruhi oleh bahan utama yang dikomposkan. Menurut Andi (1985), bahan organik yang memiliki kandungan lignin dan serat yang tinggi menghasilkan suhu yang kurang optimal jika dibandingkan dengan bahan organik yang memiliki kandungan selulosa yang tinggi.

Perubahan suhu terjadi hanya pada minggu pertama walaupun tidak terlalu besar. Pada proses pengomposan berlangsung, perlakuan Ampas tahu merupakan perlakuan yang mengalami perubahan suhu terbesar dibandingkan perlakuan lainnya. Penurunan

suhu mulai terjadi dari hari ke-2 pengomposan. Hal ini disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme perlahan menurun karena bahan utama (sabut kelapa) sulit terdekomposisi dengan keadaan kompos yang terlalu lembab dan air yang dihasilkan sulit menguap. Suhu akhir pengomposan yang didapat yaitu pada perlakuan ampas tahu 28°C, perlakuan darah sapi 27°C, perlakuan daun gamal 27°C, dan perlakuan kontrol 26°C. suhu akhir semua perlakuan telah sesuai dengan SNI.

b. Kadar Air Kompos

Pengukuran kadar air bertujuan untuk melihat kelembaban yang terkandung dalam kompos karena kadar air mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisi bahan organik. Hasil pengamatan kadar air pada hari ke-60 tersaji dalam bentuk histogram pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram Kadar Air Kompos Sabut Kelapa Hari ke-60

Pada gambar 2 menunjukkan bahwa kadar air kompos hari ke-60 keempat perlakuan berbeda-beda. Kadar air dari keempat kompos yaitu pada perlakuan ampas tahu 67,05 %, perlakuan darah sapi 66,89 %, perlakuan daun gamal 67,89 %, dan perlakuan kontrol 65,95 %. Indikator yang mempengaruhi kadar air yaitu sifat bahan awal pengomposan. Sabut kelapa memiliki daya serap air yang tinggi sehingga kadar air menjadi tinggi. Kadar air pada semua perlakuan lebih besar dari kadar air optimal yaitu 60%. Kadar air yang tinggi/diatas nilai optimum menjadi indikasi bahwa kompos belum matang sempurna. Kadar air perlakuan Kontrol termasuk rendah namun masih diatas batas menurut SNI. Menurut Hidayah (2017), kadar air yang terlalu tinggi akan menyebabkan ruang antar partikel menjadi penuh oleh air, sehingga mencegah gerakan udara dalam tumpukan dan hambatan aktivitas mikroorganisme, serta menimbulkan aroma.

c. Warna Kompos

Warna kompos merupakan salah satu indikator yang menunjukkan tingkat kematangan suatu kompos dengan perubahan warna yang menjadi gelap/kehitaman. Perubahan warna diukur menggunakan buku *Munsell Soil Color Chart*. Perubahan warna selama proses pengomposan tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Perubahan warna kompos sabut kelapa selama 60 hari

Perlakuan	Hari ke-						
	0	10	20	30	40	50	60
Ampas Tahu	7,5 YR 4/6	7,5 YR 4/4	7,5 YR 4/4	7,5 YR 3/4	7,5 YR 3/4	7,5 YR 3/2	7,5 YR 2,5/2
	<i>Strong Brown</i>	<i>Brown</i>	<i>Brown</i>	<i>Dark Brown</i>	<i>Dark Brown</i>	<i>Dark Brown</i>	<i>Very Dark Brown</i>
Darah Sapi	7,5 YR 4/6	7,5 YR 4/3	7,5 YR 4/3	7,5 YR 3/3	7,5 YR 3/3	7,5 YR 2,5/3	7,5 YR 2,5/2
	<i>Strong Brown</i>	<i>Brown</i>	<i>Brown</i>	<i>Dark Brown</i>	<i>Dark Brown</i>	<i>Very Dark Brown</i>	<i>Very Dark Brown</i>
Daun Gamal	7,5 YR 4/6	7,5 YR 4/3	7,5 YR 3/3	7,5 YR 3/3	7,5 YR 3/3	7,5 YR 2,5/3	7,5 YR 2,5/2
	<i>Strong Brown</i>	<i>Brown</i>	<i>Brown</i>	<i>Dark Brown</i>	<i>Dark Brown</i>	<i>Very Dark Brown</i>	<i>Very Dark Brown</i>
Kontrol	7,5 YR 4/6	7,5 YR 4/6	7,5 YR 4/4	7,5 YR 4/4	7,5 YR 3/4	7,5 YR 3/2	7,5 YR 3/2
	<i>Strong Brown</i>	<i>Strong Brown</i>	<i>Brown</i>	<i>Brown</i>	<i>Dark Brown</i>	<i>Dark Brown</i>	<i>Dark Brown</i>

Berdasarkan tabel 1 hasil skoring warna menunjukkan proses pengomposan dari tahap awal hingga tahap akhir hari ke 60 pengomposan semua perlakuan menunjukkan *hue* yang sama (*hue* 7,5 YR. Pada hari ke 0 semua perlakuan memiliki *hue*, *value* dan *chroma* yang sama yaitu 7,5 YR 4/6, dimana masuk dalam keterangan *strong brown* (coklat muda) atau berwarna menyerupai tanah. Pada hari terakhir pengamatan, semua perlakuan kecuali kontrol mengalami perubahan menjadi warna coklat kehitaman dengan nilai 7,5 YR 2,5/2, sedangkan warna pada perlakuan kontrol tidak mengalami perubahan yaitu 7,5 YR 3/2 atau berwarna coklat tua (*dark brown*). Perubahan warna menjadi gelap menandakan bahwa kompos menuju matang. Nilai *value* yang semakin kecil dan nilai *chroma* yang semakin kecil maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Pada semua perlakuan kompos sabut kelapa sesuai dengan SNI kompos.

d. Aroma Kompos

Perubahan aroma kompos sabut kelapa selama 60 hari tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Perubahan Aroma Kompos Sabut Kelapa Selama 60 hari

Hari ke-	Perlakuan			
	Ampas Tahu (%)	Darah Sapi (%)	Daun Gamal (%)	Kontrol (%)
5	25,00	25,00	25,00	25,00
10	25,00	25,00	25,00	25,00
15	37,50	37,50	25,00	25,00
20	37,50	37,50	35,83	25,00
25	45,83	45,83	37,50	35,83
30	45,83	45,83	40,00	36,67
35	57,50	58,33	45,00	45,83
40	59,17	60,00	54,17	47,50
45	63,33	63,33	57,50	48,33
50	66,67	69,17	63,33	52,50
55	71,67	75,00	66,67	61,67
60	80,00	81,67	72,50	69,17

Keterangan: Semakin besar persentase aroma, semakin mendekati aroma mendekati tanah.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan hasil pengamatan aroma kompos pada hari ke-5 sampai hari ke-10, aroma yang dihasilkan masih berbau bahan awal karena bahan belum terdekomposisi oleh mikroba. Pada hari terakhir pengamatan, perlakuan ampas tahu, darah sapi, dan daun gamal sudah berbau seperti tanah. Perlakuan yang memberi perubahan bau kompos seperti bau tanah paling cepat yaitu pada perlakuan darah sapi.

Aroma yang dihasilkan oleh kompos sabut kelapa pada perlakuan ampas tahu, perlakuan darah sapi, dan perlakuan daun gamal sesuai dengan SNI, sedangkan pada perlakuan kontrol masih beraroma mendekati tanah. Bahan awal yang digunakan mengandung lignin yang tinggi, sehingga proses dekomposisi membutuhkan waktu yang lebih lama. Menurut Indriani (2002), mikroorganisme mengurai bahan organik seperti karbohidrat, selulosa, hemiselulosa, dan lignin menjadi CO₂ dan H₂O. Apabila lignin yang terkandung pada bahan tinggi maka proses dekomposisi tidak dapat berjalan cepat.

e. Kemampuan Mengikat Air Kompos

Hasil pengamatan kemampuan ikat air tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Kemampuan mengikat air kompos sabut kelapa

Perlakuan	Hari ke-60
Ampas Tahu	80,39a
Darah Sapi	77,79a
Daun Gamal (<i>Glirisidia sp.</i>)	79,24a
Kontrol	62,74b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kesalahan $\alpha = 5\%$.

Pada tabel 3 menunjukkan hasil sidik ragam kemampuan mengikat air pada berbagai perlakuan beda nyata. Kemampuan mengikat air kompos pada perlakuan ampas tahu sebanyak 80,39 %, perlakuan darah sapi 77,79 %, perlakuan daun gamal 79,24 %, dan perlakuan kontrol 62,74 %. Kemampuan mengikat air tertinggi yaitu pada perlakuan ampas tahu. Hal ini diduga karena serat ampas tahu yang kasar sehingga kemampuan mengikat air tinggi. Kandungan serat kasar pada ampas tahu yaitu 7,06 % (Nuraini dkk., 2009). Menurut Winarno (1995), serat dapat menyerap air. Pendapat ini didukung oleh Marsono (1995) yang menyatakan bahwa, sifat fisiologi serat pangan mempunyai kemampuan untuk mengikat air dalam bahan, air yang terikat tersebut sulit untuk diuapkan kembali.

f. Distribusi Ukuran Partikel Kompos

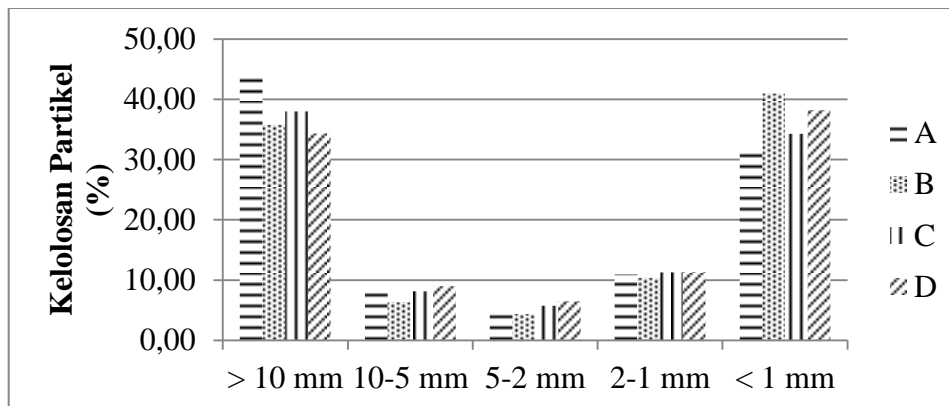
Ukuran partikel menentukan porositas atau besarnya ruang antar bahan. Hasil penyaringan kompos sabut kelapa pada akhir pengamatan tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Distribusi ukuran partikel kompos sabut kelapa

Perlakuan	Hari ke-60				
	>10 mm	10-5 mm	5-2 mm	2-1 mm	<1 mm
Ampas Tahu	44,50 a	16,88 a	4,35 a	10,92 a	31,85 c
Darah Sapi	35,78 a	14,49 a	4,35 a	10,35 a	40,96 a
Daun Gamal	38,01 a	16,05 a	5,71 a	11,23 a	34,28 bc
Kontrol	34,31 a	17,24 a	6,46 a	11,24 a	38,22 ab

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada taraf kesalahan $\alpha = 5\%$

Berdasarkan tabel 4, hasil sidik ragam menunjukkan ada beda nyata sehingga dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Distribusi ukuran partikel yang tidak tersaring menggunakan saringan 10 mm lebih banyak dibanding yang tersaring. Berdasarkan hasil analisis distribusi ukuran partikel ukuran >10 mm, distribusi ukuran partikel 10-5 mm, distribusi ukuran partikel 5-2 mm, dan distribusi ukuran partikel 2-1 mm tidak ada beda nyata, sedangkan distribusi ukuran partikel <1 mm menunjukkan ada beda nyata. Distribusi ukuran partikel yang lolos penyaringan 1 mm pada perlakuan ampas tahu 31,85 %, perlakuan darah sapi sekitar 40,96 % , perlakuan daun gamal 34,28 % dan perlakuan kontrol 38,22 %. Distribusi ukuran partikel tersaji pada gambar 3.



Gambar 1. Distribusi Ukuran Partikel Kompos Sabut Kelapa Pengamatan Terakhir
Keterangan : A : Ampas Tahu

B : Darah Sapi

C : Daun Gamal

D : Kontrol

Pada gambar 3 menunjukkan distribusi ukuran partikel didominasi pada penyaringan >10mm dan kemudian pada penyaringan <1mm, sedangkan pada penyaringan 10-5 mm, penyaringan 5-2mm, dan 2-1 mm distribusi ukuran partikel termasuk rendah. Distribusi ukuran partikel paling halus (<1 mm) pada perlakuan darah sapi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya sebanyak 40,95%. Hal diduga karena kandungan bahan organik yang dihasilkan banyak sehingga hasil penguraian oleh mikroba lebih banyak. Menurut Syukur dan Nur (2016), bahan organik yang telah terurai menjadi unsur-unsur yang dapat diserap atau dimanfaatkan mikroorganisme menyebabkan ukuran partikel bahan organik menjadi lebih kecil.

2. Perubahan Sifat Kimia Kompos

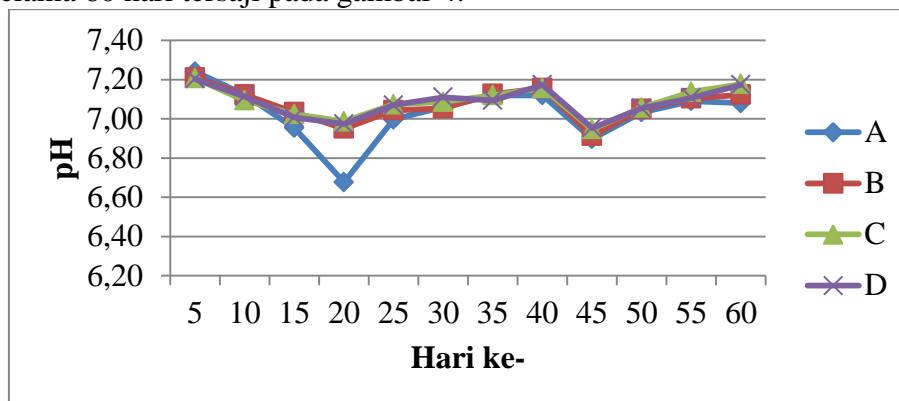
Tabel 5. Hasil analisis kimia kompos sabut kelapa

Perlakuan	pH Hari ke-60*	Kandungan C-Organik (%)	Kandungan Bahan Organik (%)	Kadar N total (%)	C/N Rasio
Ampas tahu	7,08 b	25,60	43,96	1,13	22,61
Darah sapi	7,12b	27,96	48,21	0,97	28,86
Daun Gamal	7,18a	17,34	29,90	1,11	15,65
Kontrol	7,17a	11,40	19,66	0,31	37,11

Keterangan : *) Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kesalahan $\alpha = 5\%$.

a. pH Kompos

Tingkat keasaman (pH) merupakan salah satu faktor kritis bagi pertumbuhan mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan. Hasil analisis pH kompos sabut kelapa tersaji pada tabel 5. Berdasarkan tabel 5 menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan. Pada perlakuan daun gamal dan perlakuan kontrol ada beda nyata dengan perlakuan ampas tahu dan perlakuan darah sapi. pH keseluruhan perlakuan menunjukkan kesesuaian pH standar kompos menurut (SNI 19-7030-2004) yang menyatakan bahwa pH kompos berkisar antara 6,8-7,49. Perubahan pH kompos sabut kelapa selama 60 hari tersaji pada gambar 4.



Gambar 2. Perubahan pH Kompos Sabut Kelapa selama 60 hari.

Keterangan : A : Ampas Tahu

B : Darah Sapi

C : Daun Gamal

D : Kontrol

Pada gambar 4 menunjukkan terjadinya fluktuasi tingkat keasaman atau pH pada kompos. Didapatkan hasil akhir pH pada perlakuan ampas tahu sebesar 7,08, perlakuan darah sapi sebesar 7,12, perlakuan daun gamal 7,17 dan perlakuan kontrol 7,17. Fluktuasi terjadi karena adanya aktivitas mikroorganisme yang bekerja pada kompos

Hasil analisis pH hari terakhir menunjukkan bahwa perlakuan daun gamal dan perlakuan kontrol adanya beda nyata dengan perlakuan ampas tahu dan perlakuan darah sapi. Penurunan pH terjadi disebabkan peran bakteri anaerob yang memecah senyawa karbon menjadi asam-asam organik dan kenaikan pH dikarenakan pemecahan senyawa karbon menjadi asam-asam organik telah berhenti dan terjadi proses pemecahan asam-asam organik menjadi gas CO₂ dan senyawa-senyawa volatile lain serta menghasilkan kation-kation basa sebagai hasil dari proses mineralisasi bahan organik (Obeng dan Wright, 1987).

b. Kandungan C-Organik Kompos

Kandungan karbon berhubungan dengan kandungan bahan organik dalam kompos. Kandungan C-organik tersaji pada tabel 5. Hasil analisis pada tabel 5 menunjukkan bahwa kandungan C Organik kompos sabut kelapa pada semua perlakuan telah sesuai dengan standar SNI. Kandungan C-organik pada ampas tahu sebesar 25,6 %, perlakuan darah sapi 27,96 %, perlakuan daun gamal 17,34 %, dan perlakuan kontrol 11,4 %.

c. Kandungan Bahan Organik Kompos

Kandungan bahan organik berhubungan dengan kandungan karbon dalam kompos. Kandungan bahan organik tersaji pada tabel 5. Hasil analisis pada tabel 5 menunjukkan perbedaan kandungan bahan organik yang dihasilkan. Bahan organik yang dihasilkan pada perlakuan ampas tahu sebanyak 43,96 %, perlakuan darah sapi 48,21 %, perlakuan

daun gamal 29,9 %, dan perlakuan kontrol 19,66 %. Kandungan bahan organik pada perlakuan ampas tahu, perlakuan darah sapi, dan perlakuan daun gamal telah sesuai dengan standar SNI. Sedangkan pada perlakuan kontrol, bahan organik yang dihasilkan lebih rendah dari standar yang ditentukan.

d. Kadar N-Total Kompos

Kadar N total berhubungan dengan kadar C kompos. Kedua kandungan tersebut akan menentukan kadar C/N rasio kompos. Kadar N-total tersaji pada tabel 5. Hasil analisis dalam tabel 5 terhadap kadar N total pada kompos sabut kelapa mengalami peningkatan kecuali pada perlakuan kontrol. Peningkatan kadar N total paling tinggi yaitu pada perlakuan ampas tahu. Pada perlakuan ampas tahu mengalami peningkatan sebanyak 1,13 % sedangkan pada perlakuan darah sapi sebanyak 0,97 % dan perlakuan daun gamal sebanyak 1,11 %. Kadar nitrogen ketiga perlakuan telah sesuai dengan standar SNI. Sedangkan pada perlakuan kontrol terjadi penurunan kadar N total sebanyak 0,31 %. Kadar nitrogen perlakuan kontrol dibawah standar yang telah ditentukan.

e. C/N Rasio Kompos

Kualitas akhir kompos dapat dilihat dari beberapa indikator termasuk perbandingan antara karbon (C) dan nitrogen (N) tingkat kematangan kompos. C/N rasio kompos sabut kelapa tersaji pada tabel 5. Berdasarkan hasil analisis data tabel 5, pengomposan terbukti menurunkan kadar C/N rasio sabut kelapa. Pada perlakuan ampas tahu C/N rasio sebesar 22,61, perlakuan darah sapi sebesar 28,86, perlakuan daun gamal sebesar 15,65 dan perlakuan kontrol 37,11. C/N rasio yang mendekati tanah (<20) sesuai standar SNI yaitu pada perlakuan daun gamal. Sedangkan pada perlakuan kontrol, C/N rasio yang dihasilkan tinggi.

3. SNI Kompos

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang dilakukan, semua parameter berkaitan antara satu sama lain, mikroba akan merombak bahan organik yang menyebabkan suhu meningkat dan menurun. Penurunan suhu disebabkan aktivitas mikroba yang menurun, karena bahan yang dirombak sudah memiliki kandungan C dan N sebagai sumber energy bagi mikroba. Dari sekian banyak unsur yang diperlukan oleh mikroorganisme yang mendekomposisi bahan organik, Karbon (C) dan Nitrogen (N) adalah unsur yang paling penting. Selama proses perombakan bahan organik, mikroba akan menggunakan C sebagai energi dan memanfaatkan N untuk sintesa protein.

Setiap bahan organik mengandung unsur karbon dan nitrogen dengan perbandingan yang berbeda – beda. Nilai C/N rasio sangat berpengaruh terhadap kecepatan dekomposisi. Penurunan kadar C dan N pada bahan menunjukkan bahan tersebut telah siap digunakan untuk tanaman, hal tersebut juga ditandai dengan perubahan warna bahan yang semakin gelap. Saat kandungan C dan N masih tinggi, maka warna bahan akan cenderung terang dan segar. C/N rasio yang dapat digunakan oleh tanaman adalah yang memiliki kadar C/N 10 – 20 yaitu sama dengan kadar C/N Rasio tanah. Perbandingan kualitas kompos sabut kelapa dengan kompos SNI sampah domestic tersaji pada tabel 6.

Berdasarkan tabel 6 hasil pengomposan sabut kelapa pada berbagai perlakuan, jika dilihat dari imbangannya menunjukkan bahwa kompos pada perlakuan daun gamal memiliki standar kualitas yang baik menurut SNI 19 – 7030 – 2004 dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 6. Perbandingan Standar Kualitas Kompos SNI Sampah Organik Domestic dengan Kompos Sabut Kelapa berbagai Perlakuan.

No	Parameter	SNI		Perlakuan Ampas Tahu		Perlakuan Darah Sapi		Perlakuan Daun Gamal		Perlakuan Kontrol	
		Min	Maks	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket
1	Suhu (°C)		Suhu air tanah	28,11	Sesuai	27	Sesuai	27	Sesuai	25,89	Sesuai
2	Kadar Air (%)		50	67,05	Tidak Sesuai	66,89	Tidak Sesuai	67,89	Tidak Sesuai	65,95	Tidak Sesuai
3	Warna		Kehitaman	Coklat Sangat Gelap	Sesuai	Coklat Sangat Gelap	Sesuai	Coklat Sangat Gelap	Sesuai	Coklat Gelap	Sesuai
4	Aroma		Aroma Tanah	Aroma Tanah	Sesuai	Aroma Tanah	Sesuai	Aroma Tanah	Sesuai	Aroma Menyengat	Tidak Sesuai
5	Kemampuan Ikatan Air (%)	58		80,39	Sesuai	77,80	Sesuai	79,24	Sesuai	62,75	Sesuai
6	Ukuran Partikel (mm)	0,55	25	15	Sesuai	15	Sesuai	15	Sesuai	15	Sesuai
7	pH	6,8	7,49	7,08	Sesuai	7,12	Sesuai	7,18	Sesuai	7,17	Sesuai
8	Karbon (%)	9,8	32	25,6	Sesuai	27,96	Sesuai	17,34	Sesuai	11,4	Sesuai
9	Bahan Organik (%)	27	58	43,96	Sesuai	48,21	Sesuai	29,9	Sesuai	19,66	Tidak Sesuai
10	Nitrogen (%)	0,4		1,13	Sesuai	0,97	Sesuai	1,11	Sesuai	0,31	Tidak Sesuai
11	C/N Rasio	10	20	22,61	Tidak Sesuai	28,86	Tidak Sesuai	15,65	Sesuai	37,11	Tidak Sesuai

Hal ini dikarenakan hampir semua parameter telah sesuai dengan standar SNI 19 – 7030 – 2004. C/N rasio yang dihasilkan kompos sabut kelapa pada perlakuan daun gamal setara dengan C/N rasio tanah (<20) yaitu 15,65.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Penambahan bahan aditif daun gamal dapat mempercepat pengomposan sabut kelapa sampai 60 hari. Perlakuan terbaik pada pengomposan sabut kelapa yaitu dengan penambahan bahan aditif Daun Gamal (*Glirisidia sp.*) dibanding dengan perlakuan ampas tahu dan perlakuan darah sapi. Hal ini dilihat dari kualitas kompos yang dihasilkan perlakuan daun gamal baik seperti C-organik 17,34 %, bahan organik 29,9%, kadar N total 1,11% dan C/N rasio yang dihasilkan mendekati C/N rasio tanah (<20) yaitu 15,65. Perlakuan daun gamal telah sesuai dengan standar SNI.

2. Saran

Perlu dilakukan penggilingan sabut kelapa sebelum pengomposan lebih dari 2 kali. Hal ini dikarenakan penggilingan 2 kali yang telah dilakukan masih menghasilkan ukuran partikel sabut kelapa yang panjang sehingga kompos yang dihasilkan selama 60 hari masih setengah matang. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut pada kompos sabut kelapa untuk diaplikasikan terhadap tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Andi Tridarmanto. 1985. Pengaruh Pemberian Aktivator Kotoran Kerbau Terhadap Kecepatan Dekomposisi Dan Kualitas Kompos. Skripsi. Jurusan Tanah Institut Pertanian Bogor. 52 hal.

- BPS. 2018. Produksi Tanaman Kelapa di Indonesia Tahun 2017. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. Diakses 27 Agustus 2018.
- Daniati. 2013. Pemanfaatan Ampas Tahu Dalam Pengomposan Limbah Jamur. Jurnal Ilmiah Biologi "Bioscientist". 1(1) : 41-50.
- David, M.S. 2002. Pengaruh penambahan tepung darah dan lama penyimpanan terhadap perubahan kualitas kompos dengan bahan baku isi rumen sapi. <https://id.123dok.com//document/wye6rrrq-pengaruh-penambahan-tepung-darah-dan-lama-penyimpanan-terhadap-perubahan-kualitas-kompos-dengan-bahan-baku-isi-rumen-sapi.html>. Diakses pada tanggal 24 Juli 2017.
- George, V.T., C. Palaniswani., S.R.Prabhu., Murali, G., and Alka, G. 2013. Co-composting of coconut coir pith with solid poultry manure. https://www.jstor.org/stable/24089392?seq=1#page_scan_tab_contents. Current Science. 104(2) : 245-250. Diakses pada tanggal 28 Februari 2018.
- Hanum, M.S. 2015. Eksplorasi Limbah Sabut Kelapa. e-Proceeding of Art & Design. 2(2) : 930-938.
- Hermawati, Tiur. 2007. Respon Tanaman Semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard.) Terhadap Pemberian Berbagai Dosis Abu Sabut Kelapa. Jurnal Agronomi. 11(2) : 77-80.
- Hidayah, A. 2017. Efektivitas Larva Kumbang Badak (*Oryctes ehinoceros* L.) Sebagai Dekomposer Limbah Tongkol Jagung, Ampas Tebu (Bagasse) Dan Sabut Kelapa. <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/15392>. Diakses pada tanggal 26 Juli 2018.
- Indriani, Y. H. 2002. Membuat Kompos Secara Kilat. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 62 hal.
- Irianto, Ketut. 2015. Pengelolaan Limbah Pertanian. Program Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Warmadewa, Bali. <http://repository.warmadewa.ac.id/233/1/BUKU%20AJAR%20PENGOLAHAN%20LIMBAH%20PERTANIAN.pdf>. Diakses pada tanggal 28 Agustus 2018.
- Khasnawati, Fauzia. 2016. Percepatan Pengomposan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* S) dengan Berbagai Campuran Bahan Hijauan pada Aplikasi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L). <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/5219?show=full>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2017.
- Marsono, Y., 1995. Fermentation of Dietary Fibre in the Human Large Intestine: A review. Indonesian Food and Nutr. Progress. 2: 48-53.
- Nuraini, S.A. Latif. Dan Sabrina. 2009. Improving the quality of tapioka by product through fermentation by *Neurospora crassa* to produce β caroten rich feed. Pakistan Journal of nutrition 8(4): 487-490
- Obeng, L.A. and Wright, F.W. 1987. The co-composting of domestic solid and human wastes. World Bank Technical Paper No 57. 101 p.
- Riyadi, Pratiwa. 2014. Peran unsur Kalium (K) bagi Tanaman. <http://www.bbpp-lembang.info/index.php/arsip/artikel/artikel-pertanian/833-peran-unsur-hara-kalium-k-bagi-tanaman>. Diakses pada tanggal 23 Desember 2016.
- Syukur, A. dan Nur, I. 2006. Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 6(2):124-131.
- Winarno, F.G. 1995. Enzim Pangan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 166 hal.