

KUALITAS KOMPOS DARI DAUN KETAPANG (*Terminaliakatappa*) DAN KOTORAN SAPI DENGAN PENAMBAHAN SUMBER KARBOHIDRAT YANG BERBEDA

Compost Quality From Ketapang Leaves (Terminaliakatappa) and Cow Feces with Different Carbohydrate Sources

Nirmawati Mohamad¹, Wirnangsi D Uno^{*1}, Syam S Kumaji¹

¹Department of Biologi, State University of Gorontalo, Bonebolango, 96554, Indonesia

*Corresponding Author: winaunogorontalo@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to determine the quality of compost from Terminaliakatappa leaves and cow dung with the addition of carbohydrate sources including: cane juice, granulated sugar, and brown sugar. This study uses a qualitative descriptive to describe the quality of compost based on the National Compost Standard (SNI: 19-7030-2004). The results showed that the quality of the compost with the addition of a carbohydrate source had a C/N ratio value that exceeded the National Compost Standard (SNI: 19-7030-2004), while other characteristics such as temperature, pH, humidity, texture, color, and odor had met the standard. National Compost (SNI: 19-7030-2004). The most effective source of carbohydrates to produce quality compost is brown sugar

Keywords: *Brown sugar, compost, granulated sugar*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos dari daun Terminaliakatappa dan feses sapi dengan penambahan sumber karbohidrat diantaranya: air tebu, gula pasir, dan gula merah. Penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif untuk menggambarkan kualitas kompos, didasarkan pada Standar Kompos Nasional (SNI: 19-7030-2004). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas kompos dengan penambahan sumber karbohidrat memiliki nilai C/N ratio yang melebihi Standar Kompos Nasional (SNI: 19-7030-2004), sedangkan karakteristik lain seperti suhu, pH, kelembaban, tekstur, warna, dan bau telah memenuhi persyaratan Standar Kompos Nasional (SNI: 19-7030-2004). Sumber karbohidrat yang paling efektif untuk menghasilkan kompos berkualitas adalah gula merah

Kata Kunci: *air tebu, gula pasir, dan gula merah, Kompos*

APA Citation Style

Mohamad N.,Uno W D., Kumaji S S. 2021.Kualitas Kompos dari Daun Ketapang (*Terminaliakatappa*) dan Kotoran Sapi dengan Penambahan Sumber Karbohidrat yang Berbeda Jambura Journal of Animal Science 4(1)24-33

PENDAHULUAN

Pengomposan merupakan suatu proses perombakan bahan organik oleh mikroorganisme dalam kurun waktu tertentu dan keadaan lingkungan yang sesuai untuk menghasilkan suatu kompos. Dalam proses pengomposan alami biasanya memerlukan waktu yang sangat lama akan tetapi dengan kemajuan teknologi di zaman sekarang ini kita dapat menambahkan suatu bioaktivator yang dapat membantu mempercepat proses pengomposan. Effective microorganism 4 (EM4) adalah salah satu bioaktivator yang dapat digunakan untuk membantu mempercepat proses pengomposan sampah. Menurut Tribowo, dkk (2015), Mikroorganisme yang terdapat dalam Effective microorganism 4 (EM4) adalah bakteri asam laktat, ragi, Actinomycetes, dan bakteri fotosintetik yang mampu bersimbiosis satu dengan yang lain sehingga efektif dalam menguraikan sampah.

Dalam proses dekomposisi dibutuhkan syarat lingkungan yang optimal agar semakin cepat atau semakin baik kualitas komposnya, kondisi lingkungan yang dibutuhkan ini seperti ketersediaan nutrisi, kondisi suhu, pH, kelembaban serta kadar air yang tepat. Proses pengomposan akan berhenti setelah mencapai kematangan yang sempurna dengan indikator yang dapat diamati meliputi warna, aroma, dan tekstur yang menyerupai tanah. Adapun prinsip pengomposan adalah menurunkan nilai rasio C/N bahan organik menjadi sama dengan rasio C/N tanah. Rasio C/N adalah hasil perbandingan antara karbon dan nitrogen yang terkandung di dalam suatu bahan. Bahan organik yang mempunyai rasio C/N sama dengan tanah memungkinkan bahan tersebut dapat diserap oleh tanaman (Kharisma. 2006).

Mikroorganisme dalam menjalankan kehidupan dan fungsinya sebagai dekomposer, tentunya membutuhkan nutrisi atau makanan yang mengandung karbohidrat. Karbohidrat merupakan sumber energi utama yang

berperan dalam proses metabolisme. Menurut Subagiyo, dkk (2015) bahwa karbohidrat merupakan sumber C dan energi utama pertumbuhan bakteri asam laktat, sehingga pertumbuhan dan aktivitas metabolismenya dipengaruhi oleh sumber C tersedia. Jenis karbohidrat yang biasa digunakan sebagai makanan bagi mikroorganisme bisa didapatkan dari gula. Gula merupakan golongan karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan dapat langsung diserap oleh sel untuk diubah menjadi energi. Sumber karbohidrat sederhana diantaranya terdapat pada air tebu murni, gula putih, dan gula merah yang ketiganya termasuk dalam golongan disakarida yakni sukrosa (gabungan dari glukosa dan fruktosa). Berdasarkan informasi nilai gizi bahwa beragam jenis gula ini memiliki presentase karbohidrat berbeda-beda yang bisa saja mempengaruhi kerja mikroorganisme dalam aktivitas perombakan bahan organik sehingga berdampak pada kualitas pupuk kompos yang dihasilkan selama kurun waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas kompos daun ketapang dan kotoran sapi dengan penambahan sumber karbohidrat yang berbeda sertamengetahui sumber karbohidrat manakah yang paling efektif untuk menghasilkan kompos yang berkualitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dua tempat yakni di Laboratorium Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo dan di PT. PG. Tolangohula Gorontalo. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juni 2020. Objek penelitian ini adalah kualitas pupuk kompos meliputi parameter suhu, pH, kelembaban, kadar air, C-organik, Nitrogen, rasio C/N, warna, bau dan tekstur. Perlakuan dalam penelitian ini adalah

A0 = 500 gr ketapang kering +500 gr kotoran sapi

A1 = 500 gr ketapang kering +500 gr kotoran sapi+ 500 ml air tebu

A2 = 500 gr ketapang kering +500 gr kotoran sapi+ 500 ml larutan Gula
A3 = 500 gr ketapang kering +500 gr kotoran sapi+ 500 ml air Gula Aren

Prosedur Penelitian

1. Persiapan sumber karbohidrat

Sumber karbohidrat gula merah sebanyak 0,5 kg, gula putih sebanyak 0,5 kg dan 0,5 L air tebu dilarutkan dengan 0,5 L aquadest. Setelah semua larut kemudian dipindahkan ke dalam wadah yang telah diberi label.

2. Pengaktifan Effective Microorganism 4

Effective microorganism 4 sebanyak 1,5 ml dimasukkan kedalam 0,5 L sumber karbohidrat (air tebu, gula pasir dan gula merah) lalu diaduk secara perlahan dan searah. Kemudian campuran tersebut diinkubasi selama 3x24 jam dalam wadah tertutup pada kondisi suhu kamar.

3. Pengomposan

Sampah daun ketapang kering sebanyak 500 gr yang telah dicacah dimasukkan kedalam masing-masing wadah pengomposan, kemudian ditambahkan kotoran sapi 500 gr, larutan EM4 dan sumber karbohidrat sebanyak 500 ml. Kemudian diaduk secara perlahan hingga merata, setelah itu suhu awal pada masing-masing wadah pengomposan diukur menggunakan thermometer (sekitar 10⁰ C - 45⁰ C untuk mikroorganisme mesofilik). pH awal pengomposan juga diukur menggunakan soil tester, pastikan pH netral selama waktu pengomposan. Wadah ditutup rapat-rapat sehingga udara tidak dapat masuk kedalam wadah. Kegiatan

selanjutnya yakni dilakukan pengadukan setiap 2 hari sekali untuk menstabilkan suhu dalam wadah dan melakukan pengukuran suhu, pH, kelembaban, perubahan yang terjadi dicatat setiap harinya hingga hari ke 21 selama pengomposan.

Parameter tekstur, warna, bau yang diamati secara langsung, kadar air dengan menggunakan metode *Gravimetri*, C-Organik dengan metode *Walkey-Black* menggunakan spektrofotometri, Nitrogen diukur menggunakan metode *Kjedhal* dengan tiga tahapan yakni destruksi, destilasi dan titrasi

Analisis Data

1. Suhu, pH dan kelembaban Kompos

Suhu diukur menggunakan thermometer yang dilaksanakan setiap 2 hari sekali selama proses pengomposan. Pengukuran derajat keasaman (pH) dan kelembaban kompos dilakukan dengan menggunakan alat soil tester setiap 2 hari sekali selama proses pengomposan.

2. Kadar air kompos

Kadar air kompos diukur pada hari terakhir pengomposan dengan menggunakan metode *Gravimetri*. Metode ini dilakukan dengan cara menimbang 10gr sampel kompos yang telah dikeringkan selama satu minggu dengan menggunakan cawan aluminium (berat basah) dan di oven pada suhu 10°C selama 24 jam yang kemudian didapatkan nilai kering. Menurut Novita, dkk (2020), Rumus untuk mendapatkan nilai kadar air dengan metode *Gravimetri* ialah sebagai berikut:

$$Ka (\%) = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering (oven)}}{\text{Berat basah}} \times 100\%$$

3. Pengukuran C- Organik

Pengukuran C-organik dilakukan dengan menggunakan metode *Walkey-Black* yakni dengan menimbang 1gr kompos dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer 100ml untuk ditambahkan 10 ml K₂Cr₂O₇ 1 N, setelah itu dikocok dan ditambahkan 20ml H₂SO₄ pekat lalu

dikocok lagi, setelah itu sampel dibiarkan sambil dikocok sekali-kali selama 30 menit. Kemudian sampel ditambahkan aquadest 100ml, H₃PO₄ sebanyak 5ml dan indikator fenilamin sebanyak 1ml. Sampel kemudian dititrasi dengan larutan FeSO₄ 1 N hingga berubah warna menjadi hijau. Volume titran dicatat. Nilai C-Organik

dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C - \text{Organik} = \frac{(N \text{ K2Cr2O7} \times V \text{ K2Cr2O7}) - (N \text{ FeSO4} \times V \text{ FeSO4})}{\text{Berat sampel} \times 0,77} \times 0,33$$

4. Pengukuran Nitrogen

Kadar Nitrogen dapat diketahui dengan menggunakan metode Kjeldhal yakni sampel sebanyak 1gr dimasukan kedalam labu destilasi kemudian ditambahkan katalis N sebanyak 2gr dan H₂SO₄ pekat sebanyak 10ml untuk didesktruksi dalam lemari asam sampai cairan menjadi berwarna bening. Kemudian sampel diangkat dan dibiarkan hingga benar-benar dingin, kemudian larutan dimasukan ke labu destilasi dan dibilas menggunakan aquadest 100ml.

Setelah itu sampel ditambahkan 10ml aquadest dan 20ml larutan NaOH-Na₂S₂O₃, kemudian memasukan batu didih kedalam labu destilasi yang berisi sampel. Tahap selanjutnya larutan NaOH 0,1 N sebanyak 50ml dimasukan kedalam gelas beker dan ditambah 3 tetes MR (merah metil) sebagai penampung. Sampel didestilasi hingga menghasilkan filtrate sebanyak 75ml. filtrate tersebut dititrasi HCl 0,02 N hingga berwarna kuning jerami. Kadar N dapat diketahui menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%N = \frac{(A-B) \times N \text{ HCl} \times 14,000}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

5. Penyusutan Berat Kompos

Penyusutan berat kompos diukur menggunakan timbangan sebelum pengomposan dan setelah terjadi proses

pengomposan yakni dihari ke 21. Nilai penyusutan berat kompos didapatkan menggunakan rumus:

$$\text{Penyusutan berat (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

6. Warna, Tekstur dan Bau Kompos

Perubahan warna, tekstur dan bau diamati secara langsung selama proses pengomposan terjadi. Kematangan kompos dilihat dari suhu optimal pengomposan yakni 30-50°C, pH kompos berkisar 6.5-7.49 (netral), kadar air yang baik yaitu maksimal 60%, nilai rasio C/N <20, tekstur kompos menyerupai tanah,

bau kompos tidak berbau, warna kompos menjadi coklat hingga kehitaman.

Data kualitas kompos daun ketapang meliputi parameter suhu, pH, kelembaban, kadar air, C/N rasio, presentase besar penyusutan kompos), warna tekstur dan bau ditabulasikan kemudian dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil analisis kompos yang berbahan dasar daun ketapang dan kotoran sapi dihari ke-21, ditunjukkan pada Tabel 1.

Suhu Kompos

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kenaikan suhu tertinggi terjadi pada

kompos yang diberi sumber karbohidrat gula merah, kemudian disusul oleh kompos yang diberi sumber karbohidrat berupa gula pasir dan air tebu. Hal ini menggambarkan aktivitas perombakan mikroba dalam kompos menggunakan sumber karbohidrat gula merah lebih banyak sehingga mempengaruhi kondisi suhu kompos. Hal ini didukung oleh

pendapat Isroi dan Nurheti (2009), bahwa peningkatan suhu berkaitan langsung dengan konsumsi oksigen. Semakin tinggi

temperatur maka semakin tinggi aktivitas metabolisme, semakin banyak pula konsumsi oksigen oleh mikroba

Tabel 1. Kualitas Kompos daun ketapang dan kotoran sapidengan penambahan sumber karbohidrat berbeda pada pengamatan hari ke-21

Parameter	Satuan	Hasil Pengamatan				SNI Kompos 19-7030-2004	
		Kontrol	Air tebu	Gula pasir	Gula merah	Min	Max
Suhu	°C	29	31	31	32		Suhu air tanah
pH		6.9	6.8	7	6.9	6.80	7.49
Kelembaban		2	6	6	6	-	-
Kadar air	%	9.32	11.44	13.06	10.68		50
C-Organik	%	23.72	55.26	45.61	38.06	9.80	32
Nitrogen	%	0.92	1	0.82	0.9	0.40	
Rasio C/N		26	58.5	54.75	43	10	20
Penyusutan berat	%	2	20	33	42		
Warna		Coklat terang	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Hitam		Hitam
Bau		Tidak berbau	Sedikit menyengat	Sedikit menyengat	Berbau Tanah		Bau tanah
Tekstur		Remahan daun	Menggumpal	Menggumpal	Menggumpal, halus		

Sumber : Data Primer, 2020

Suhu Kompos

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kenaikan suhu tertinggi terjadi pada kompos yang diberi sumber karbohidrat gula merah, kemudian disusul oleh kompos yang diberi sumber karbohidrat berupa gula pasir dan air tebu. Hal ini menandakan bahwa aktivitas perombakan mikroba dalam kompos yang menggunakan sumber karbohidrat gula merah lebih banyak sehingga mempengaruhi kondisi suhu kompos. Hal ini didukung oleh pendapat Isroi dan Nurheti (2009), bahwa peningkatan suhu berkaitan langsung dengan konsumsi oksigen. Semakin tinggi temperatur maka semakin tinggi aktivitas metabolisme, semakin banyak pula konsumsi oksigen oleh mikroba. Temperatur yang berkisar antara 30°C - 70°C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Menurut Nehemya, dkk (2017), bahwa konsentrasi gula merah memberikan pengaruh terhadap total asam laktat, sehingga mempercepat untuk merombak gula secara aktif menjadi produk metabolit. Selanjutnya Indriani (2011) mengatakan bahwa suhu optimal untuk pengomposan sekitar 30°C - 50°C. Suhu yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kematian

mikroorganisme dan suhu yang relatif rendah menyebabkan mikroorganisme belum dapat bekerja atau berada dalam fase dorman.

Pada proses pengomposan daun ketapang kering dan kotoransapi selama 21 hari tidak mengalami kenaikan suhu hingga mencapai suhu termofilik, sehingga proses penguraian bahan organik hanya dilakukan oleh mikroorganisme mesofilik. Menurut Kurnia, dkk (2017), organisme mesofilik akan merombak selulosa dan hemiselulosa pada bahan organik menjadi gula sederhana, walaupun kemampuannya tidak sebaik organisme termofilik. Hal ini akan berakibat pada parameter kualitas kompos lainnya berupa nilai rasio C/N yang dihasilkan selama 21 hari belum bisa memenuhi Standar Nasional Kompos (SNI: 19-7030:2004).

pH Kompos

Selain suhu, tingkat keasaman (pH) dapat dijadikan sebagai indikator adanya kehidupan mikroorganisme. Nilai pH selama proses pengomposan adalah netral pada semua perlakuan dan memenuhi SNI kompos yakni pada kisaran 6.80 - 7.49. Menurut Soeryoko (2011), keasaman (pH) dalam tumpukan kompos juga

mempengaruhi aktivitas mikroorganismenya. Kisaran pH yang baik untuk pengomposan sekitar 6,5-7,5 (netral). Nilai pH netral selama proses pengomposan menandakan aktivitas mikroorganismenya mendegradasi bahan organik berjalan normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Astari (2011) bahwa angka pH yang normal selama waktu pengomposan akan mempercepat pemecahan polimer-polimer menjadi asam-asam organik oleh mikroorganismenya pengurai

Pada tumpukan kompos terdapat bakteri pengurai *Lactobacillus sp.* yang merupakan bakteri asam laktat yang dapat menghasilkan enzim dari hasil perombakan karbohidrat menjadi asam laktat saat proses metabolisme, sehingga menyebabkan kondisi pH berubah. Komala, dkk (2012) menyatakan bahwa selama proses fermentasi, bakteri genus *Bacillus*, *Lactobacillus* dan *Acetobacter* akan menghasilkan berbagai enzim diantaranya protease, lipase dan amylase untuk merombak karbohidrat, protein dan lemak menjadi asam lemak, asam amino, asam piruvat serta asam laktat. Asam-asam yang dihasilkan selama proses metabolisme tersebut menyebabkan pH menurun menjadi asam. Adapun Kurnia (2017) pada penelitiannya mengatakan bahwa jika terjadi peningkatan nilai pH, hal tersebut menandakan terjadinya dekomposisi nitrogen oleh bakteri untuk menghasilkan ammonia sehingga pH akan menjadi basa.

Kelembaban Kompos

Parameter kualitas kompos lainnya ialah kelembaban, yang pengukurannya selalu diukur dan dikontrol setiap harinya karena kelembaban berperan penting dalam aktivitas perombakan bahan organik yang menghasilkan produk metabolit. Kondisi kelembaban kompos selama pengomposan memperlihatkan terjadinya penurunan nilai kelembaban setiap harinya pada kompos dengan penambahan air tebu, gula pasir dan gula merah. Kondisi kompos awalnya nilai kelembabannya 7-8 (basah) dan menurun pada nilai 4 (normal). Sedangkan pada

kompos tanpa penambahan sumber karbohidrat (kontrol) memiliki nilai kelembaban yang relatif stabil berada pada keadaan kering (dry). Kelembaban berkaitan erat dengan kandungan air yang terdapat pada kompos. Penurunan kandungan air ini terjadi karena menguapnya air pada kondisi panas.

Kondisi kompos yang tidak diberikan sumber karbohidrat (kontrol) kering karena tidak adanya bahan organik yang larut dalam air sehingga menyebabkan aktivitas mikroba tidak maksimal seperti halnya kompos yang diberikan cairan karbohidrat yakni air tebu, gula pasir maupun gula merah. Tingkat kelembaban ideal untuk pengomposan adalah 60%. Kelembaban rendah atau di bawah 60% akan membuat bahan terlalu kering dan pematangan kompos menjadi lebih lama. Adapun kelembaban yang terlalu tinggi atau lebih dari 60% akan membuat kondisi bahan menjadi sangat basah (Setyaningsih, dkk. 2017).

Kadar Air

Pengukuran kadar air kompos rata-rata pada masing-masing perlakuan diperoleh nilai untuk kompos tanpa sumber karbohidrat bernilai 9,32%, kompos dengan penambahan air tebu bernilai 11,44%, kompos dengan penambahan gula pasir bernilai 13,06%, sedangkan kompos dengan penambahan gula merah bernilai 10,68%. Berdasarkan Standarisasi Nasional Kompos (SNI;19-7030-2004) bahwa nilai kadar air yang baik maksimal 50%, maka jika ditinjau dari kadar air kompos dapat dikatakan kualitas kompos yang diberikan sumber karbohidrat maupun kompos tanpa sumber karbohidrat hasilnya baik dan memenuhi standar SNI kompos.

C - organik

Analisis kandungan C-organik dan nitrogen pada tiap perlakuan diperoleh nilai untuk kompos tanpa sumber karbohidrat (kontrol) bernilai 23,72%, kompos dengan penambahan air tebu bernilai 55,26%, kompos dengan penambahan gula pasir bernilai 45,61%,

kompos dengan penambahan gula merah bernilai 38.06%. Berdasarkan Standarisasi Nasional Kompos (SNI:19-7030-2004) mengenai kandungan karbon (C) setidaknya berkisar antara nilai minimal 9.80% dan maksimal 32%, maka dapat dijelaskan bahwa kualitas kompos yang memenuhi syarat SNI kompos ialah kompos tanpa penambahan sumber karbohidrat. Menurut penelitian Saidi (2016) bahwa daun ketapang mengandung C Organik 21,04%, nitrogen 0,44%, dan fosfor 0,26%. Tingginya kandungan C-organik pada daun ketapang membuat mikroorganisme mesofilik belum bisa menguraikan C-organik menjadi lebih sederhana dalam waktu 21 hari, sehingga nilai C-organik daun ketapang setelah pengomposan masih sangat tinggi. Jumlah komposisi daun ketapang yang semakin banyak juga menyebabkan aktivitas mikroba pengurai semakin berat dalam menguraikan bahan. Semakin lama proses pengomposan mengakibatkan kandungan C-organik akan semakin berkurang karena C organik akan diuraikan menjadi senyawa yang lebih sederhana. Oleh karena itu dibutuhkan waktu lebih dari 21 hari untuk memperoleh kompos dengan kandungan C-organik memenuhi Standar Nasional Kompos.

Nitrogen

Selanjutnya untuk kandungan nitrogen pada masing-masing perlakuan yakni kompos tanpa sumber karbohidrat (kontrol) bernilai 0.92%, kompos dengan penambahan air tebu bernilai 1%, kompos dengan penambahan gula pasir bernilai 0.82%, kompos dengan penambahan gula merah bernilai 0.90%. Berdasarkan Standarisasi Nasional Kompos (SNI;19-7030-2004) Nitrogen suatu kompos memiliki nilai minimum 0.40% dan tanpa nilai maksimum. Hal ini berarti semua perlakuan baik kontrol maupun dengan penambahan karbohidrat memenuhi syarat kualitas kompos yang baik. Nitrogen merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam proses pembentukan kompos karena dibutuhkan

bakteri untuk tumbuh dan berkembang biak (Suwahyono, 2011).

Rasio C/N

Menurut Isroi dan Nurheti (2009), C/N menggambarkan mikroorganisme dalam kompos mengoksidasi karbon sebagai sumber energy dan memakan nitrogen untuk sintesis protein. Pada penelitiannya Darma, dkk (2020) menyatakan bahwa daun ketapang sebelum pengomposan mengandung C organik N total 3,50% (sangat tinggi), sehingga dapat dikatakan selama proses pengomposan mikroorganisme berperan aktif dalam memanfaatkan nitrogen untuk proses metabolisme sehingga menghasilkan kompos dengan nilai N total sesuai dengan Standar Nasional Kompos.

Rasio C/N kompos yang dihasilkan menunjukkan bahwa pada kompos tanpa penambahan karbohidrat memiliki rasio C/N 26, kompos dengan penambahan air tebu bernilai 58.5, kompos dengan penambahan gula pasir bernilai 54.75, kompos dengan penambahan gula merah bernilai 43. Jika dibandingkan dengan standarisasi kualitas kompos maka dapat dikatakan bahwa dari segi rasio C/N kompos dari setiap perlakuan tidak memenuhi syarat standarisasi nasional kompos, yaitu 10 dan maksimum 20. Menurut Yuniwati, dkk (2012) bahwa konsentrasi gula juga mempengaruhi mikroorganisme pada EM4. Semakin tinggi konsentrasi gula yang diberikan maka rasio C/N akan lebih cepat mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena efektivitas bakteri semakin naik karena asupan makanan tercukupi, sehingga proses pengomposan semakin cepat. Jika konsentrasi gula melampaui batas maka aktifitas bakteri akan terganggu. Seperti *Acetobacter xylinum* yang tidak terlalu efektif jika bekerja pada kondisi gula yang tinggi.

Penyebab lain tingginya rasio C/N pada kompos daun ketapang ini juga dipengaruhi oleh bahan baku kompos yakni daun ketapang yang memiliki karakteristik adanya kandungan lignin dan

selulose yang tinggi maka proses dekomposisi bahan baku oleh mikroorganisme juga membutuhkan waktu lama (lebih dari 21 hari) untuk penguraian yang sempurna hingga dapat menurunkan nilai C/N. Menurut Atmaja (2017) bahwa kandungan selulosa dan lignin yang semakin tinggi pada bahan organik menyebabkan nilai C/N rasio bahan semakin besar sehingga proses dekomposisi bahan semakin lambat. Faktor penyebab lainnya disebabkan oleh tidak mencapainya suhu termofilik pada saat pengomposan, sehingga yang berperan aktif dalam melakukan perombakan bahan organik hanyalah mikroorganisme mesofilik. Mikroorganisme mesofilik memiliki kemampuan untuk menguraikan selulosa pada bahan organik, namun kemampuannya tidak sebaik mikroorganisme termofilik.

Parameter Fisik

Parameter fisik meliputi warna, tekstur dan bau untuk mengukur kematangan kompos. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan didapatkan bahwa pada kompos tanpa karbohidrat (kontrol) memiliki warna kompos coklat terang, tidak memiliki bau, serta teksturnya masih berupa remahan daun (tidak berubah). Kompos dengan penambahan air tebu memiliki hasil kompos berwarna coklat kehitaman, bau sedikit menyengat, tekstur menggumpal seperti tanah. Kompos dengan penambahan gula pasir memiliki hasil kompos berwarna coklat kehitaman, bau sedikit menyengat yang menandakan masih terdapat aktivitas mikroba anaerob yang hidup dalam tumpukan kompos, tekstur yang menggumpal berupa tanah. Sedangkan kompos dengan penambahan gula merah menghasilkan kualitas kompos berwarna hitam, berbau tanah / humus, bertekstur menggumpal berupa tanah dan sedikit halus juga lembab. Untuk parameter warna kompos yang berkualitas baik adalah kehitaman, bau menyerupai bau tanah. Adapun menurut Isroi dan Nurheti (2009), kompos yang sudah

matang berbau seperti tanah, apabila kompos tercium bau yang tidak sedap itu berarti masih terjadi fermentasi anaerobic yang menghasilkan senyawa-senyawa berbau. Apabila baunya seperti bau bahan mentahnya, itu berarti kompos masih belum matang. Kompos yang telah matang lebih lunak dan mudah dihancurkan. Selain itu warna kompos yang sudah matang adalah coklat kehitaman, selama proses pengomposan juga terlihat miselium jamur yang berwarna putih. Berdasarkan teori ini dapat dikatakan kompos yang matang adalah kompos dengan penambahan sumber karbohidrat berupa gula merah, gula pasir dan air tebu.

Kompos yang matang juga dapat ditandai dengan terjadinya penyusutan atau pengurangan berat kompos. Berdasarkan penelitian diperoleh bahwa pada kompos tanpa penambahan karbohidrat cenderung tidak mengalami penyusutan berat yakni rata-rata 2%, kompos dengan penambahan air tebu mengalami penyusutan berat sebesar 20%, kompos dengan penambahan gula pasir mengalami penyusutan berat sebesar 33% dan kompos dengan penambahan gula merah mengalami penyusutan berat sebesar 42%. Penyusutan berat terbesar adalah kompos dengan penambahan gula merah. Menurut Isroi dan Nurheti (2009), akan terjadi penyusutan volume/ bobot kompos seiring pematangan kompos. Penyusutan itu berkisar antara 20-40%. Apabila penyusutan masih kecil/sedikit, kemungkinan proses pengomposan belum selesai.

KESIMPULAN

Kualitas kompos daun ketapang dan kotoran sapi dengan penambahan sumber karbohidrat yang berbeda memiliki nilai suhu, pH, kelembaban, tekstur, warna dan bau telah memenuhi syarat Standar Nasional Kompos (SNI: 19-7030-2004) namun untuk nilai rasio C/N melebihi batas Standar Nasional Kompos (SNI: 19-7030-2004) dengan sumber karbohidrat yang paling efektif menghasilkan kompos yang berkualitas adalah gula merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Astari, L.P. 2011. Kualitas Pupuk Kompos Bedding Kuda dengan Menggunakan Aktivator Mikroba yang Berbeda. Skripsi. IPB. Bogor
- Atmaja, K.M., Tika, I.W., Wijaya, I, M, A.S. 2017. Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan Baku terhadap Kompos dan Lama Waktu Pengomposan. Universitas Udayana. Jurnal Beta,, Vol.5 No.1
- Indriani, Hety Yovita. 2011. Membuat Kompos secara Kilat. Jakarta: Penebar Swadaya. ISBN
- Isroi., Nurheti, dan Yuliarti. 2009. Kompos Cara Mudah, Murah & Cepat Menghasilkan Kompos. Yogyakarta: ANDI. ISBN
- Kharisma, R.A. 2006. Pengaruh Penambahan Bahan Aktif EM4 dan Kotoran Ayam Pada Kompos Alang-alang (*Imperata cylindrical*) terhadap Pertumbuhan Semai *Gmelina arborea*. IPB
- Komala, Oom., Sugiharti, Dewi., Darda, I.R. 2012. Pengelolaan Sampah Organik Menggunakan Mikroorganisme. Universitas Pakuan. Jurnal Ekologia, Vol. 12, No. 2
- Kurnia, C.V., Sumiyati, S., Samudro, G. 2017. Pengaruh Kadar Air Terhadap Hasil Pengomposan Sampa Organik dengan Metode Open Windrow. Universitas Diponegoro. Jurnal Teknik Mesin: Vol. 06, No.2
- Nehemya, Dkk., 2017. Pengaruh Konsentrasi Gula Merah Dan Konsentrasi Starter Terhadap Mutu Minuman Sinbiotik Sari Buah Sukun. Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Novita, E., Andriyani, I., Romadona, Z., Pradana, H.A., 2020. Pengaruh Variasi Jenis dan Ukuran Limbah Organik Terhadap Kadar air Kompos Blok dan Pertumbuhan Tanaman Cabai. Universitas Jember. Jurnal Presipitasi Vol.17, No.1. e-ISSN: 2550-0023.
- Saidi, Didi. 2016. Kualitas Kompos Dari Sampah Organik Pasar Dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Prosiding Seminar Nasional Reaktualisasi Pemberdayaan Masyarakat, 184-189.
- Setyaningsih, E., Astuti, S.D., Astuti, Rina. 2017. Kompos Daun Solusi Kreatif Pengendali Limbah. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Vol.3 No.2
- Soeryoko, Hery. 2011. Kita Pintar Memproduksi Kompos dengan Pengurai Buatan Sendiri. Yogyakarta: ANDI. ISBN
- Subagiyo., Margino, S., dan Triyanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbon, Nitrogen Dan Fosfor pada Medium deMan, Rogosa and Sharpe (MRS) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat Terpilih Yang Diisolasi Dari Intestinum Udang *Penaeid*. Jurnal Kelautan Tropis Vol 18 (3). Hal 127-132
- Suwahyono, U., 2011, Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien, Penebar Swadaya, Jakarta
- Triwibowo, BM, Suratno, & Apriliya, S., 2015. Pengaruh Pemberian Bioaktivator Effective Micoorganism 4 (EM4) Terhadap Kecepatan dan Kualitas Pembuatan Kompos Serta

Bahan Ajar Biologi di SMA.
Pancaran, Vol. 4, No. 2, hal. 11-20

Yuniwati, M., Iskarima, F., Padulemba, A.
2012. Optimasi Kondisi Proses

Pembuatan Kompos Dari Sampah
Organik Dengan Cara Fermentasi
Menggunakan EM4. Institut Sains &
Teknologi AKPRIND Yogyakarta.