

LIMBAH BUAH PISANG SEBAGAI BIOAKTIVATOR ALTERNATIF PADA PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK

Wahyu Kartika✉

Dosen, Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jl. Raya Perjuangan
Marga Mulya, Bekasi Utara, Jawa Barat, Indonesia, 17121

✉e-mail : wahyu.kartika@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstract

Banana fruit waste (LBP) can reduce environmental aesthetics both in terms of beauty and odor. One solution to overcome this problem is to use LBP as a natural bioactivator (BA) to help compost. The purpose of this study was to determine the composting time and compost quality. The research was carried out in two stages: making BA; and the composting process. The manufacture of BA was carried out for 14 days with 2 treatments of adding granulated sugar (GP): 200 grams of GP (notation S1); and 250 grams of GP (S2 notation) as well as one repetition, then stirred every 3 days until the solution becomes clear light brown and forms a thin nata layer on the surface. S1 meets the criteria as BA with a composting time of 30 days, by checking the temperature and weighing the compost every 3 days. Compost weight shrinkage to 56%, dark brown in color, temperature 32°C, smells like soil, P₂O₅ content, K₂O content and water content according to SNI 19-7030-2004, while pH, N, C-organic, the C/N ratio is not in accordance with SNI 19-7030-2004.

Keywords : Banana waste, Natural bioactivator, Composting

Abstrak

Limbah buah pisang (LBP) dapat menurunkan estetika lingkungan baik dari segi keindahan maupun bau yang ditimbulkan. Salah satu solusi mengatasi hal tersebut dengan memanfaatkan LBP menjadi bioaktivator (BA) alami untuk membantu pengomposan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui waktu pengomposan dan kualitas kompos. Penelitian dilaksanakan dua tahap: pembuatan BA; dan proses pengomposan. Pembuatan BA dilakukan selama 14 hari dengan 2 perlakuan penambahan gula pasir (GP): 200 gram GP (notasi S1); dan 250 gram GP (notasi S2) serta satu kali ulangan, kemudian diaduk setiap 3 hari sekali sampai larutan menjadi coklat muda bening dan pada permukaannya membentuk layer nata tipis. S1 memenuhi kriteria sebagai BA dengan waktu pengomposan 30 hari, dengan pengecekan suhu dan penimbangan berat kompos setiap 3 hari sekali. Penyusutan berat kompos menjadi 56%, berwarna coklat kehitaman, suhu 32°C, bau seperti tanah, kadar P₂O₅, kadar K₂O dan kadar air sesuai SNI 19-7030-2004, sedangkan pH, N, C-organik, rasio C/N tidak sesuai SNI 19-7030-2004.

Kata kunci: Limbah buah pisang, Bioaktivator alami, Pengomposan.

Pendahuluan

Pengomposan adalah proses terurainya materi organik oleh mikroorganisme menjadi kompos. Pada dasarnya pengomposan dapat berlangsung alamiah tetapi hal tersebut memerlukan waktu lebih lama dalam prosesnya, sehingga perlu ditambah suatu BA yang bertujuan untuk mempercepat proses pengomposan dan memperoleh kualitas kompos yang baik. BA mengandung mikroorganisme yang menguntungkan, dan apabila

dipakai dalam pemeliharaan tanaman akan meningkatkan kualitas tanaman tersebut. BA yang banyak digunakan selama ini adalah EM4 (*effective microorganisme*), stardec, trichoderma, biocom dll. BA juga dapat dibuat dari limbah bahan organik seperti limbah buah-buahan atau biasa disebut BA alami. Limbah buah-buahan adalah sampah organik yang mudah terdekomposisi dan mengalami

pembusukan. Pada buah banyak terkandung zat makanan yang dapat digunakan bermacam-macam mikroorganisme yang menguntungkan seperti bakteri dan fungi yang berperan aktif dalam pembuatan kompos. Melalui teknologi dan peralatan sederhana, limbah buah-buahan dapat diubah menjadi BA. Proses pembuatan BA dari limbah buah-buahan juga telah diteliti oleh peneliti sebelumnya.

Pisang adalah salah satu tanaman yang tumbuh subur di daerah beriklim tropis, paling banyak diperjualbelikan di seluruh pasar tradisional serta paling banyak dikonsumsi di Indonesia. Pisang yang berkualitas baik akan menjadi pilihan konsumen, sedangkan yang kualitasnya kurang baik akan dijadikan makanan burung atau ditumpuk dan dibuang begitu saja sebagai limbah oleh para pedagang. Kondisi seperti ini bila tidak ada penanganan yang tepat akan mengakibatkan penurunan estetika lingkungan dan menimbulkan bau yang kurang sedap. Rumah Kompos Prima Harapan Bekasi (RKPHB) yang menampung sampah organik dari lingkungan sekitar selama ini melakukan pengomposan dengan bantuan EM4, dengan hasil kualitas kompos disajikan pada Tabel 1.

Studi mengenai pengaruh penambahan BA alami dalam proses pengomposan telah banyak diteliti seperti efektivitas penggunaan BA alami buah mengkudu dalam pupuk cair terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah Taiwan [2], pemanfaatan BA alami untuk pengomposan sampah organik [3], penggunaan EM4 dan mol limbah tomat sebagai BA pada pembuatan kompos [4], perbandingan penambahan BA EM4 dan MOL (microorganisme lokal) kulit

nanas (*anana comosus l.merr*) terhadap waktu terjadinya kompos [5].

Penelitian ini bertujuan untuk melihat waktu pengomposan dan kesesuaian hasil kualitas kompos dengan SNI 19-7030-2004 [1].

Metode Penelitian

Bahan baku penelitian ini menggunakan sampah organik dari RKPHB yang terdiri dari mayoritas daun-daunan kering taman kota, dan sampah organik pasar ditambah dengan BA limbah buah pisang (LBP), dan pengomposan menggunakan EM4 dengan hasil disajikan pada Tabel 1. Pelaksanaan penelitian di RKPHB sedangkan karakterisasi sampel di Laboratorium Pengujian Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia, Bogor (LP-PPBBI). Peralatan yang digunakan adalah kain kasa, karung, ember dan penutup, timbangan, termometer. Bahan penelitian antara lain LBP yang berasal dari pasar Seroja Bekasi (Gambar 1), air tanah, gula pasir (GP) sampah organik dari RKPHB (Gambar 2). Peneliti melakukan eksperimen dan pengamatan langsung, kemudian hasilnya diuji laboratorium dan dideskripsikan secara kualitatif. Metodologi penelitian secara umum dijelaskan pada Tabel 2.

Rancangan Penelitian

Pembuatan aktivator menggunakan 2 perlakuan dengan satu kali ulangan sebagai berikut :

Perlakuan 1: LBP 1 kg + 1 liter air tanah + 200 g GP (S1); Perlakuan 2: LBP 1 kg + 1 liter air tanah + 250 g GP (S2); Pengomposan dilakukan dengan perlakuan sebagai berikut : Sampah daun yang sudah dicacah 4 kg + BA LBP 1 kg/liter.

Tabel 1. Kualitas Pengomposan dengan EM4

Parameter	Hasil	Satuan	Metode	SNI 1970302004	
				Minimal	Maksimal
N	0,24*	%	Kjeldahl	0,4	-
P ₂ O ₅	0,87	%	Spektrofotometri	0,1	-
K ₂ O	0,30	%	AAS	0,2	
C-Organik	24,91*	%	Spektrofotometri	27	58
Rasio C/N	102,09*		Perhitungan	10	20
pH	5*		MU 5.4.1/KP/02/7	6,8	7,49
Kadar Air	10,42	%	Gravimetri	-	50
Warna	Coklat Tua		Pengamatan		
Bau	Tanah		Pengamatan		
Suhu	32	°C	Termometer		

Tabel 2. Metode Penelitian

No	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis Data
1	Eksperimen dan pengamatan	Analisis deskriptif dengan perhitungan
2	Uji laboratorium	Analisis deskriptif dibandingkan dengan standar pupuk padat sesuai SNI 19-7030-2004

**Gambar 1.** (A) Limbah Buah Pisang (B) Sampah Organik

Parameter Penelitian

Parameter BA yang diamati adalah warna dan bau, sedangkan parameter kompos yang diamati adalah waktu pengomposan, bau, warna, suhu dan karakterisasi. Pada tahap preparasi parameter yang diamati adalah waktu pengomposan. Pengamatan dilakukan dengan menimbang jumlah penyusutan setiap 3 hari sekali selama 1 bulan. Pengujian kualitas kompos terdiri dari pengujian parameter fisika dan kimia setelah 30 hari. Parameter fisika dilakukan pengamatan untuk: suhu,

warna dan bau. sedangkan parameter kimia dilakukan pengukuran untuk: pH, kadar air, N, P₂O₅, K₂O, C-organik, rasio C/N. Hasil uji laboratorium kualitas kompos dibandingkan dengan standar SNI 19-7030-2004.

Prosedur Eksperimen

Prosedur pembuatan BA adalah sebagai berikut: LBP dicincang sampai halus, ditimbang sebanyak 1 kg untuk masing-masing S1 dan S2 kemudian dibungkus menggunakan kain kasa untuk selanjutnya dimasukan ke dalam masing-

masing ember yang sudah berisi air tanah 1 liter yang dicampur dengan gula pasir masing-masing 200 g untuk S1 dan 250 g untuk S2. Setelah itu S1 dan S2 diperam selama 14 hari hingga berubah warna coklat muda bening dan pada permukaannya nampak seperti layer nata tipis. Pada media timbul bau yang khas seperti *wine*, dan tiap 3 hari sekali dilakukan proses pengadukan larutan. Prosedur pengomposan adalah sebagai berikut : sampah organik dicacah dan ditimbang 4 kg lalu dimasukkan ke dalam ember dan ditambahkan larutan BA LBP 1 liter, setiap 3 hari sekali dilakukan pengadukan, pengecekan suhu dan penimbangan berat kompos.

Tabel 3. Hasil Pembuatan Bioaktivator Analisis Data

Analisis kualitas BA yang dihasilkan mengacu pada kriteria pembuatan BA yang telah dilakukan Ilma Wiryanti [6], sedangkan analisis kualitas pupuk padat yang dihasilkan dilakukan dengan membandingkan hasil pengamatan dan uji laboratorium sampel dengan SNI 19-7030-2004. Analisis kematangan kompos dilihat dari warna dan bau, sedangkan waktu pengomposan diketahui dengan menghitung penyusutan berat kompos ketika mencapai 55-75% [7] dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ penyusutan} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

Sampel	LBP (kg)	GP (g)	Air Tanah (liter)	Hasil
S1	1	200	1	Larutan berwarna coklat muda, permukaan larutan berwarna putih
S2	1	250	1	Larutan berwarna coklat tua, permukaan larutan berwarna coklat tua



Gambar 3. Pembuatan BA LBP : (A) Sampel hari ke-1, Kiri: S1; Kanan: S2
(B) Sampel hari ke-14, Kiri: S1; Kanan: S2

Tabel 3 menunjukkan hasil pembuatan BA LBP selama 14 hari. S1 terlihat larutan air tanah berubah menjadi berwarna coklat muda dan pada sisi permukaan larutan berwarna putih seperti lapisan nata tipis, sedangkan S2 berubah menjadi berwarna coklat tua dengan bagian permukaan sedikit

kehitaman (Gambar 3). Berdasarkan hasil tersebut maka BA yang memenuhi kriteria adalah S1 sesuai kriteria BA limbah buah-buahan. Pada penelitian ini BA tidak dibiakan kembali karena tidak diperlukan jumlah BA dalam jumlah banyak.

Hasil penyusutan berat kompos selama 30 hari, dihitung dengan memakai rumus

persen penyusutan dengan hasil dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Penyusutan Kompos dengan Bioaktivator Limbah Buah Pisang

Hari ke-	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Berat kompos (kg)	5,0	4,6	3,9	3,7	3,6	3,4	3,3	3,0	2,9	2,6	2,2
Penyusutan (%)	0	8	22	26	28	32	34	40	42	48	56

Penentuan waktu pengomposan dianalisis dari penyusutan berat kompos jika sudah mencapai 55-75% [8]. Ukuran partikel kompos mempengaruhi tingkat kematangan kompos dan volumenya. Kompos yang sudah matang ditandai dengan perubahan struktur seperti serpihan-serpihan karena adanya dekomposisi zat-zat, sehingga akan mempengaruhi penyusutan berat kompos [9]. Menurut Andriany [10], pada pengomposan akan terjadi penguraian selulosa, hemiselulosa, lemak, serta bahan lainnya menjadi CO₂ dan air yang dilakukan oleh mikroorganisme.

Penyusutan sebesar 56% terjadi pada hari ke-30, sedangkan data yang diperoleh dari RKPHB, pengomposan yang dilakukan selama ini memakai BA

EM4 dengan waktu 25 hari, penyusutan terjadi sebesar 50% dan 39% pada pengamatan bulan September dan Oktober 2019 seperti ditunjukkan pada Tabel 5. Penyusutan berat terjadi karena adanya penguraian bahan oleh mikroorganisme sehingga kadar air berkurang dan penguapan akibat panas yang ditimbulkan. Adanya perubahan karbohidrat, selulosa, hemiselulosa, lemak, dan lilin menjadi CO₂ dan air kemudian zat putih telur menjadi amoniak, CO₂ dan air, serta penguraian senyawa organik yang dapat diserap tanaman akan menyebabkan kadar karbohidrat akan berkurang atau hilang, sehingga berat kompos semakin menyusut, dan sebagian senyawa arang hilang menguap ke udara [11].

Tabel 5. Penyusutan Berat Kompos di Rumah Kompos Prima Harapan pada hari ke-25

Periode	Bahan Baku (kg)	Hasil Pengomposan (kg)	Penyusutan (%)
September	5.750	2.895	50
Oktober	5.350	3.270	39

Parameter suhu, warna dan bau

Perubahan warna dan bau pada pengomposan diamati setiap 3 hari sekali. Kematangan kompos dilihat dari perubahan suhu yang mendekati suhu udara dan warna menjadi kehitaman sesuai kriteria kompos SNI 19-7030-2004 seperti ditunjukkan Tabel 6. Pada hari-1 sampai dengan hari ke-6 sampel berwarna kuning, sesuai dengan warna bahan baku awal, memasuki hari ke-15 warna mulai berubah menjadi kuning kecoklatan. Pada hari ke-24 warna

kompos mulai terlihat coklat tua, hingga memasuki hari ke-30 warna kompos menjadi coklat kehitaman.

Bau kompos juga merupakan parameter fisik yang menandakan tingkat kematangan kompos. Menurut SNI 19-7030-2004, kematangan kompos akan mengeluarkan bau menyerupai tanah. Tabel 6 menunjukkan pada proses pengomposan sampai hari ke-9 masih berbau seperti bahan kompos awal yaitu percampuran antara bahan baku dengan BA, setelah memasuki hari ke-12 sampel sudah mulai berbau amoniak dan pada

hari ke-24 sudah mulai tercium bau tanah.

Tabel 6. Bau dan Warna Hasil Pengomposan Selama 30 Hari

Keterangan	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-12	Hari ke-15	Hari ke-18	Hari ke-21	Hari ke-24	Hari ke-27	Hari ke-30
Bau	Bb	Bb	Bb	Bb	Ba	Ba	Ba	Ba	Bt	Bt	Bt
Warna	K	K	K	K	K	Kk	Kk	Kk	Ct	Ct	Ck

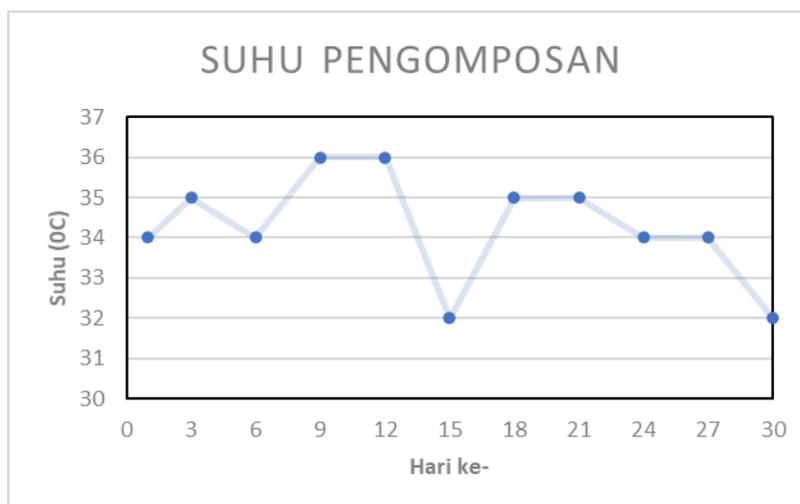
Keterangan : Bb= bau bahan, Ba=Bau amonia, Bt= Bau tanah, K= Kuning, Kk=Kuning kecoklatan, Ct=Coklat tua, Ck=Coklat kehitaman

Parameter fisik seperti perubahan suhu digunakan sebagai indikator untuk mengetahui tingkat kematangan kompos [12]. Pada Gambar 4 terlihat suhu mengalami fluktuasi. Suhu awal pengomposan 34⁰C, pada hari ke-6 suhu turun disebabkan karena kondisi kompos yang terlalu lembab sehingga air tidak dapat turun dan menguap. Setelah kompos dikeluarkan dan diaduk, pada hari ke-9 suhu kompos meningkat menjadi 36⁰C. Meningkatnya suhu pada saat proses degradasi menandakan adanya aktivitas mikroorganisme dan berlangsung sampai hari ke-12, setelah itu suhu mengalami penurunan pada hari ke-27, sampai di akhir pengomposan suhu turun menjadi 32⁰C. Hal ini sesuai dengan suhu air tanah 30⁰-32⁰C [13].

Suhu pengomposan tidak mencapai kenaikan yang tinggi disebabkan berat limbah yang digunakan pada pengomposan tidak cukup menahan proses laju perpindahan panas. dan tumpukan bahan yang terlalu pendek mengakibatkan bahan lebih cepat kehilangan panas, sehingga suhu yang

tinggi tidak dapat tercapai [14]. Hal ini menunjukkan bahwa jenis mikroba yang aktif adalah mikroba mesofilik, yaitu mikroba yang dapat hidup pada suhu antara 20-45⁰C [15]. Aktifitas mikroba mesofilik dalam proses penguraian mengambil O₂ dalam tumpukan kompos sampai mencapai suhu maksimum dan menghasilkan panas serta CO₂. Pada keadaan suhu yang kurang optimum, bakteri yang menyukai suhu panas tidak dapat berkembangbiak dengan baik yang dapat mempengaruhi waktu pengomposan. Suhu yang berfluktuasi menyebabkan tidak tercapainya fase termofilik (40⁰ – 65⁰C).

Suhu yang tinggi pada fase termofilik berperan untuk proses sterilisasi yaitu mematikan bakteri patogen dan bibit gulma, selain itu untuk mempercepat proses pengomposan diperlukan kombinasi suhu termofilik dan mesofilik. serta ketinggian tumpukan kompos yang baik sekitar 1–2,2 meter dan tinggi maksimum 1,5–1,8 meter agar mencapai suhu tinggi [16].



Gambar 4. Suhu Selama Pengomposan

Tabel 7 menunjukkan hasil pengujian kualitas kimia kompos dengan BA limbah pisang dibandingkan dengan standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004. Kandungan nitrogen sebesar 0,25% di bawah nilai yang ditetapkan SNI. Mikroorganisme dalam tanah yang berperan penting pada proses pelapukan bahan organik memerlukan nitrogen sebagai sumber energi.. Nitrogen juga dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Kandungan nitrogen yang kecil disebabkan kemungkinan bahan baku kompos mengandung nitrogen sedikit dan banyak menguap [17].

Hasil uji kadar fosfor (P_2O_5) sebesar 0,92% di atas angka yang ditetapkan SNI. Tingginya kandungan fosfor dalam kompos diduga kandungan yang tinggi pada bahan awal, walau unsur fosfor telah dipakai mikroba dalam aktivitasnya [18]. Mikroorganisme memerlukan fosfor untuk membentuk fosfor anorganik dan mengubahnya menjadi fosfor organik yang diperlukan untuk metabolisme karbohidrat, lemak, dan asam nukleat. Penguraian bahan organik dan proses asimilasi fosfor terjadi karena enzim fosfatase yang dihasilkan sebagian mikroorganisme, jika jumlah mikroorganisme dalam kompos kurang maka proses penguraian bahan organik dan proses asimilasi fosfor oleh

mikroorganisme juga kecil sehingga keberadaan fosfor hanya sedikit dimanfaatkan, sebaliknya jika jumlah mikroorganisme cukup maka proses penguraian bahan organik berjalan sempurna [17].

Kadar kalium (K_2O) pada Tabel 7 sebesar 0,37%, sesuai SNI. Sutrisno Hadi Wibisono [18] menjelaskan bahwa mikroorganisme dalam bahan kompos memerlukan kalium sebagai katalisator, dengan adanya bakteri serta aktivitasnya juga akan mempengaruhi pada peningkatan kandungan kalium. Kalium yang terikat dan tersimpan dalam sel bakteri dan fungi, apabila terjadi penguraian maka kalium akan tersedia kembali.

Pada uji kadar C-organik diperoleh nilai 25,45 masih di bawah nilai SNI. C-organik dapat mempengaruhi nilai rasio C/N. C-organik total pada kompos dipengaruhi kualitas bahan organik dan aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam penguraian bahan organik [17]. Jumlah mikroba juga dipengaruhi kadar N, hasil pengomposan mengandung kadar N lebih kecil dari SNI sehingga pertumbuhan organisme sedikit. Semakin tinggi nilai C-organik maka proses penyusutan kompos akan semakin singkat karena adanya aktivitas

mikroorganisme pada penguraian bahan baku.

Kompos yang matang mempunyai nilai rasio C/N pada kisaran 10-20. Rasio C/N berkaitan dengan intensitas penguraian bahan organik. Rasio C/N yang tinggi menunjukkan bahan tidak mudah terurai atau sedikitnya aktivitas mikroorganisme menggunakan unsur karbon [19], dan unsur N yang minim menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme sedikit. Pada Tabel 7 menunjukkan nilai rasio C/N pada sampel sangat tinggi yaitu 101,80% akibat proses dekomposisi yang kurang optimal [20]. Rasio C/N mempengaruhi ketersediaan unsur hara pada kompos, jika rasio C/N tinggi maka kandungan unsur hara sedikit, sebaliknya jika rasio C/N rendah maka ketersediaan unsur hara tinggi. Untuk menurunkan rasio C/N dapat ditambahkan misalnya mikroorganisme selulolitik atau kotoran sapi yang kaya akan unsur N [21].

Pertumbuhan mikroorganisme yang berperan pada proses pengomposan dipengaruhi oleh pH. Pada kondisi pH rendah akan menyebabkan sebagian mikroorganisme mati. Proses pengomposan berlangsung dengan baik jika nilai pH netral. Menurut Lulu Nurdini [22], nilai pH pada awal pengomposan agak bersifat asam karena adanya aktivitas bakteri penghasil asam. Nilai pH rendah juga dapat disebabkan

rasio C/N tinggi, dimana unsur karbon selama proses penguraian hilang menjadi CO₂, semakin tinggi unsur karbon semakin banyak CO₂ yang terbentuk yang mengakibatkan pH kompos bertambah asam. pH hasil pengomposan adalah 5,00 berada di bawah nilai SNI berkisar antara 6,8-7,49 yang mengakibatkan aktivitas dan pertumbuhan mikroorganisme kurang baik sehingga proses penyusutan berat kompos terhambat.

Hasil uji kadar air dalam penelitian ini adalah 10,21% sudah memenuhi SNI 19-7030-2004 dengan nilai maksimum 50%. Kadar air berperan terutama dalam proses metabolisme mikroorganisme dan mempengaruhi pasokan oksigen secara tidak langsung. Reaksi biologis pada tumpukan kompos akan berjalan lambat jika kadar air di bawah 30%, apabila kadar air terlalu tinggi maka ruang antara partikel dari bahan dipenuhi air, yang mengakibatkan gerakan udara dalam tumpukan terhambat. Pada proses pengomposan, air yang dihasilkan mikroorganisme akan mengalami penguapan, selanjutnya bahan kompos sering mengalami lebih kering pada iklim tropis dan mengering lebih cepat, maka untuk menjaga agar tetap lembab dilakukan pembasahan kompos di awal proses, dan dalam proses pengomposan jika dibutuhkan [10].

Tabel 7. Hasil Pengujian Parameter Kimia Kualitas Kompos

Parameter	Hasil	Satuan	Metode	SNI 1970302004	
				Minimal	Maksimal
N	0,25*	%	Kjeldahl	0,4	-
P ₂ O ₅	0,92	%	Spektrofotometri	0,1	-
K ₂ O	0,37	%	AAS	0,2	
C-organik	25,45*	%	Spektrofotometri	27	58
Rasio C/N	101,80*		Perhitungan	10	20
pH	5,10*		MU 5.4.1/KP/02/7	6,8	7,49
Kadar Air	10,21	%	Gravimetri	-	50

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, pengujian dan analisis dapat disimpulkan bahwa waktu pengomposan adalah 30 hari ditunjukkan dengan terjadinya penyusutan kompos sebesar 56% yang mengindikasikan bahwa kompos telah matang, selanjutnya parameter fisik seperti warna kompos coklat kehitaman, berbau tanah sudah sesuai SNI 19-7030-2004, sedangkan pengomposan dengan EM4 selama ini yang dilakukan di RKP HB memerlukan waktu 25 hari, dengan hasil warna kompos coklat tua, dan mengalami penyusutan sebesar 50% pada periode September dan 39% periode Oktober 2019. Kualitas kompos

yang dihasilkan berdasarkan parameter kimia sebagai berikut : suhu akhir adalah 32^oC sesuai suhu air tanah, nilai yang sesuai SNI adalah P₂O₅ 0.92% , K₂O 0,37%, kadar air 10,21%, sedangkan yang tidak sesuai SNI adalah kandungan N 0,25%, C-organik 25,45%, rasio C/N 101,80% dan pH 5,1. Untuk meningkatkan kualitas kompos agar sesuai kriteria kompos SNI 19-7030-2004 maka perlu ditambah kotoran hewan pada saat pengomposan sehingga kadar N naik dan memperkecil rasio C/N, menambah nilai pH, selanjutnya dilakukan pembasahan kontinyu pada saat proses pengomposan untuk meningkatkan kadar air.

Daftar Pustaka

- [1] Badan Standardisasi Nasional, "Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik," *Badan Stand. Nas.*, p. 12, 2004.
- [2] J. Rauf, R. Semaun, Fitriani, and R. Andioko, "Efektifitas Penggunaan BA Alami Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L) Dalam Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah Taiwan (Pennisetumpurpureumschumach)," in *Prosiding Seminar Nasional*, 2018, vol. 1, no. April, pp. 279–287.
- [3] M. Mirwan and S. Zulaehah, "Pemanfaatan BA Alami Untuk Pengomposan Sampah Organik," *J. Envirotek*, vol. 9, no. 1, pp. 1–5, 2018, doi: 10.33005/envirotek.v9i1.1044.
- [4] D. Amalia and P. Widiyaningrum, "Penggunaan EM4 dan MOL Limbah Tomat Sebagai BA Pada

- Pembuatan Kompos,” *Life Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 18–24, 2016.
- [5] Supianor, Juanda, and Hardiono, “Perbandingan Penambahan BA EM4 dan MOL (Microorganism Local) Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Terhadap Waktu Terjadinya Kompos,” *Kesehat. Lingkung.*, vol. 15, no. 1, pp. 567–572, 2018.
- [6] I. Wiryanti, “Pemanfaatan Limbah Buah- Buahan Dalam Pembuatan BA Sederhana Untuk Mempercepat Proses Pengomposan (Studi Pendahuluan),” *Semin. Nas. Ris. Inov.*, vol. Vol.2, pp. 1229–1233, 2014.
- [7] P. Widiyaningrum, “Efektivitas Proses Pengomposan Sampah Daun Dengan Tiga Sumber Aktivator Berbeda,” *Rekayasa*, vol. 13, no. 2, pp. 107–113, 2015, doi: 10.15294/rekayasa.v13i2.5604.
- [8] M. A’la and Winarsih, “Pengurangan Karbon (C) pada Serasah Daun Angsana (*Pterocarpus Indicus*) dan Daun Trembesi (*Samanea Saman*) Melalui Metode Pengomposan Lubang Resapan Biopori Inovatif,” *Lentera Bio*, vol. 10, no. 2, pp. 234–244, 2021.
- [9] D. A. Puspa Ratna, S. Sumiyati, and G. Samudro, “Pengaruh Kadar Air Dan Ukuran Bahan Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik TPST Universitas Diponegoro Dengan Metode Takakura,” vol. 6, no. 2, pp. 1–10, 2017.
- [10] Andriany, Fahrudin, and A. Abdullah, “Pengaruh Jenis BA Terhadap Laju Dekomposisi Serasah Daun Jati *Tectona Grandis* L.f., Di Wilayah Kampus Unhas Tamalanrea,” *Biol. Makassar*, vol. 3, no. 2, pp. 31–42, 2018.
- [11] S. M. Yasin, N. N. Kasim, S. Sapareng, and Jabal, “Pengaruh BA Dalam Proses Pengomposan Jerami Padi,” *Tabaro*, vol. 3, no. 1, pp. 287–294, 2019.
- [12] J. R. Jodar, N. Ramos, J. A. Carreira, R. Pacheco, and A. Fernández-Hernández, “Quality Assessment of Compost Prepared with Municipal Solid Waste,” *Open Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 221–227, 2017, doi: 10.1515/eng-2017-0028.
- [13] B. D. Tawa, Y. R. Tnunay, Suwari, and F. O. Nitbani, “Pengaruh Komposisi BA Kotoran Sapi Dan Daun Gamal (*Gliricidia Sepium*) Dengan Nutrisi Ubi Jalar Terhadap Kualitas Kompos,” *Chem. Notes*, vol. 1, no. 2, pp. 44–56, 2020.
- [14] Marjenah and J. Simbolon, “Pengomposan Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes* SOLMS) Dengan Metode Semi Anaerob Dan Penambahan Aktivator EM4,” *Agrifor*, vol. XX, no. 2, pp. 265–278, 2021.
- [15] G. A. B. S. Adnyana, I. B. W. Gunam, and A. A. M. D. Anggreni, “Penentuan Suhu Dan Sumber Karbon Terbaik Pada Pertumbuhan Isolat Sbj8 Dalam Biodesulfurisasi Dibenzo(tio)fenol,” *J. Rekayasa Dan Manaj. Agroindustri*, vol. 4, no. 4, pp. 43–48, 2016.
- [16] W. B. Nining and E. Wardhini, Wardah Kusuma Sarwono, “Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis dan Kulit Pisang,” *J. Integr. Proses*, vol. 5, no. 2, pp. 75–80, 2015.
- [17] T. Tantri P.T.N, N. A. A. Supadma, and I. D. M. Arthagama, “Uji Kualitas Beberapa Pupuk Kompos Yang Beredar Di Kota Denpasar,” *Agroekoteknologi Trop.*, vol. 5, no. 1, pp. 52–62, 2016.
- [18] S. H. Wibisono, W. A. Nugroho, E. Kurniati, and J. Prasetyo, “Pengomposan Sampah Organik Pasar Dengan Pengontrolan Suhu Tetap dan Suhu Sesuai Fase Pengomposan,” *Keternakan Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 4, no. 2, pp. 94–102, 2016.

- [19] I. K. M. Atmaja, I. W. Tika, and I. A. S. Wijaya, "Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan Baku Terhadap Kualitas Kompos dan Lama Waktu Pengomposan," *BETA (Biosistem dan Tek. Pertanian)*, vol. 5, no. 1, pp. 111–119, 2017.
- [20] K. A. Krisnawan, I. W. Tika, and I. A. G. B. Madrini, "Analisis Dinamika Suhu pada Proses Pengomposan Jerami dicampur Kotoran Ayam dengan Perlakuan Kadar Air," *BETA (Biosistem dan Tek. Pertanian)*, vol. 6, no. 1, pp. 25–32, 2018.
- [21] Marjefri, "Pemanfaatan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Sebagai Kompos Di Kecamatan Danau Kerinci Kabupaten Kerinci," 2019. [Online]. Available: <http://pustaka.poltekkes-pdg.ac.id/repository/RODIAH.pdf>.
- [22] L. Nurdini, R. D. Amanah, and A. N. Utami, "Pengolahan Limbah Sayur Kol menjadi Pupuk Kompos dengan Metode Takakura," in *Prosiding seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan,"* 2016, no. 17 Maret 2016, pp. 1–6.