



AGROINDUSTRIAL TECHNOLOGY JOURNAL

ISSN : 2599-0799 (print) ISSN : 2598-9480 (online)

Accredited SINTA 5 No.85/M/KPT/2020

PEMANFAATAN KEMBALI LIMBAH BATANG PISANG MENJADI KOMPOS

Re-Utilization of Banana Waste into Compost

Sophia Shanti Meilani¹⁾, Noveria Eka Susyani²⁾

^{1,2)} Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Jl. Harsono RM No.67, RT.7/RW.4, Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan
^{*)}E-mail Korespondensi: sophia.shanti@dsn.ubharajaya.ac.id

Info artikel : Diterima 3 September 2021, Diperbaiki 29 September 2021 , Disetujui 1 November 2021

ABSTRACT

Organic waste frequently becomes problem in every city in Indonesia because the quantity keeps increasing while disposal area is very limited. Most of organic waste is transported to final disposal area despite its potential to be converted into compost. This is also the case in Bekasi City. Banana stem waste is organic waste from agricultural sector, which creates problems because of its weight and volume. Composting is an alternative to treat this type of organic waste. Banana stem contains Carbon, Nitrogen, Fosfor, Kalium which are important materials for compost . This study was conducted to identify the potential of converting banana stem waste into compost. Composting of banana stem was set to 25 days. During composting process temperature increased up to 45°C. The increase of temperature indicated microorganism activity in decomposing banana stem waste. Final result of composting revealed that banana stem compost contains C-Organic, Phosphorous and moisture content that comply with the requirement of compost according to SNI 19-7030-2004. Banana stem compost also contain Kalium and Mangan but the concentration were lower than the standard. Composting of banana stem gave many benefits. It reduced organic waste quantity and the product can be reused as fertilizer. Banana waste compost provided nutrients that are required for crops productivity.

Keywords: *banana stem; agricultural waste, organic waste; compost*

ABSTRAK

Limbah organik sering menjadi permasalahan di setiap kota di Indonesia karena kuantitasnya yang terus bertambah sementara lahan yang dapat digunakan sebagai tempat pembuangan akhir semakin terbatas. Sebagian besar limbah organik langsung dibuang ke tempat pembuangan akhir padahal sebetulnya limbah organik berpotensi diolah menjadi kompos. Masalah tersebut juga terjadi di kota Bekasi. Limbah batang pisang, yang merupakan limbah organik dari aktivitas pertanian, menimbulkan masalah karena berat dan volumenya

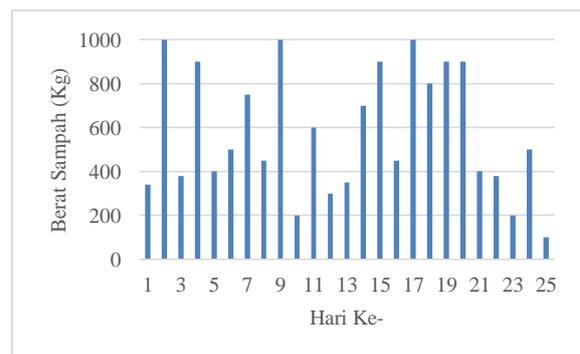
yang besar. Pengomposan merupakan salah satu alternatif untuk mengolah limbah organik pertanian. Limbah batang pisang mengandung karbon, nitrogen, fosfor, dan kalium yang merupakan unsur penting dalam proses pengomposan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi pengolahan limbah batang pisang menjadi kompos. Proses pengomposan limbah batang pisang dilakukan selama 25 hari. Selama proses pengomposan, temperatur mengalami kenaikan hingga 45°C. Peningkatan temperatur menunjukkan terjadinya aktivitas penguraian limbah batang pisang oleh mikroorganisme. Hasil akhir menunjukkan kompos batang pisang yang dihasilkan mengandung C-organik, fosfor, dan kadar air yang sesuai dengan persyaratan SNI 19-7030-2004. Kompos batang pisang juga mengandung kalium dan mangan meskipun konsentrasinya masih belum memenuhi persyaratan. Pengomposan limbah batang pisang memberikan dua keuntungan yaitu mengurangi jumlah limbah organik dan menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Kompos batang pisang mengandung nutrisi yang bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas tanaman.

Kata kunci: batang pisang, limbah pertanian, limbah organik, kompos

PENDAHULUAN

Sampah seringkali menjadi masalah yang dihadapi kota-kota besar di Indonesia, salah satunya adalah Bekasi. Permasalahan untuk kota Bekasi bertambah karena lokasi Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) untuk sampah dari Provinsi Jakarta juga terletak di wilayah Bekasi, tepatnya di Bantar Gebang. Saat ini TPST Bantar Gebang menerima limpahan sampah yang belum terpilah. Kuantitas sampah dari Jakarta yang masuk ke TPST Bantar Gebang berkisar 7000 hingga 8000 ton perhari, dan 60% di antaranya merupakan sampah domestik (Sukwika & Noviana, 2020). Salah satu jenis sampah yang dibuang ke TPST Bantar Gebang adalah sampah dari aktivitas pertanian berupa batang pisang, yang menimbulkan permasalahan tersendiri karena volume dan beratnya. TPST Bantar Gebang mendistribusikan sampah batang pisang ke beberapa rumah kompos di kota

Bekasi untuk diolah lebih lanjut, salah satunya adalah rumah kompos Prima Harapan, Bekasi Utara. Berat limbah batang pisang yang diterima oleh rumah kompos Prima Harapan rata-rata adalah 570 kg per hari. Kuantitas limbah batang pisang selama 25 hari ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kuantitas Limbah Batang Pisang di Rumah kompos Prima Harapan

Batang pisang mengandung unsur-unsur penting yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, dan kalium (Wulandari et al., 2011). Unsur tersebut merupakan unsur makro yang dapat

mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman pisang merupakan tanaman monocarpus sehingga setelah berbuah pohon tanaman akan mati (Bahtiar et al., 2016). Batang pohon yang sudah mati kemudian menjadi limbah yang perlu dikelola dengan baik. Pembuangan sampah dengan volume dan berat yang besar seperti limbah batang pisang membutuhkan biaya yang tinggi sehingga perlu dilakukan upaya pengolahan yang ekonomis dan ramah lingkungan (ElNour et al., 2015)

Pengomposan merupakan salah satu alternatif pengolahan yang dapat diterapkan untuk limbah batang pisang. Istilah pengomposan ditujukan untuk proses dekomposisi materi organik dalam kondisi aerobik menjadi materi yang lebih sederhana dengan bantuan mikroorganisme (ElNour et al., 2015). Kompos yang dihasilkan dari limbah batang pisang dapat diaplikasikan kembali ke tanah sehingga menjaga ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Penggunaan kompos dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, menjaga keseimbangan lingkungan, dan mengurangi biaya pemupukan tanaman (Marimuthu et al., 2010).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada limbah batang pisang yang dikumpulkan di rumah kompos Prima Harapan, Bekasi Utara. Limbah batang pisang yang akan

dikomposkan dicacah terlebih dahulu untuk memperkecil ukuran sehingga pengomposan dapat berjalan optimal. Pencacahan limbah batang pisang dilakukan secara mekanis menggunakan mesin pencacah sampah dengan kapasitas 200 kg/jam. Pengomposan dilakukan menggunakan metode *in-vessel composting*, yaitu dengan memasukkan campuran sampah organik ke dalam wadah, misalnya drum atau bak beton, kemudian diaduk secara rutin untuk memastikan ketersediaan udara (Burile et al., 2017). Pengomposan di rumah kompos Prima Harapan dilakukan pada bak kompos berukuran panjang 2 m, lebar 2 m, dan tinggi 2 m. Tidak ada penambahan bahan lain termasuk bahan bioaktivator pada bahan baku kompos.

Durasi untuk pengomposan sampah organik berkisar antara 8 sampai 31 hari (Nurullita & Budiyono, 2012) sedangkan untuk dekomposisi batang pisang memerlukan waktu hingga 4 minggu (Faozi et al., 2018). Pada penelitian ini pengomposan dilakukan selama 25 hari. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, laju dekomposisi batang pisang mencapai 0,00476 kg/hari (Baharuddin et al., 2011). Pengamatan dilakukan selama proses hingga akhir pengomposan kemudian dilakukan pengujian berbagai parameter pada kompos yang sudah jadi. Parameter yang diperiksa antara lain temperatur, pH, kadar C organik, total nitrogen, total fosfor,

kalium, mangan, rasio C/N, dan kadar air. Alur penelitian sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Penelitian Pengomposan Limbah Batang Pisang

Temperatur diukur menggunakan termometer dengan satuan °C. Metode yang digunakan untuk pengukuran pH adalah potensiometri, pengukuran C organik menggunakan metode Wealky and Black, sedangkan total nitrogen menggunakan metode Kjedahl. Kadar air dalam kompos diukur menggunakan metode gravimetri. Fosfor diukur menggunakan metode spektrofotometri, kalium diukur menggunakan metode *flame photometry* sedangkan mangan diukur menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Limbah Batang Pisang

Pisang merupakan buah yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Pohon pisang relatif mudah tumbuh di daerah tropis seperti di Indonesia. Setelah berbuah, batang pohon pisang akan mati dan batang yang baru akan tumbuh dari bonggolnya. Batang pohon pisang yang mati merupakan sampah organik yang dapat dikomposkan karena mengandung sumber karbon yang tinggi bagi mikroorganisme (Mohapatra et al., 2010). Komposisi kimia dari batang pisang diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Batang Pisang (Mohapatra et al., 2010)

	Kadar (%)
Glukosa	74
Xylosa	13,1
Galaktosa	2,5
Arabinosa	9,1
Mannosa	1,3
Lignin	12
Celulosa	34 - 40
Holocelulosa	60 - 65
Abu	14
Potasium	33,4
Kalsium	7,5
Magnesium	4,3
Silikon	2,7
Fosfor	2,2

Pengomposan Batang Pisang

Rumah kompos Prima Harapan, Bekasi Utara ditunjuk menjadi salah satu tempat untuk mengolah limbah batang pisang yang dihasilkan di Bekasi. Setiap

harinya rumah kompos Prima Harapan menerima limbah pohon pisang rata-rata 570 kg yang didistribusikan dari TPST Bantar Gebang. Gambar 3 memperlihatkan limbah pohon pisang yang diterima rumah kompos Prima Harapan.



Gambar 3. Limbah Pohon Pisang

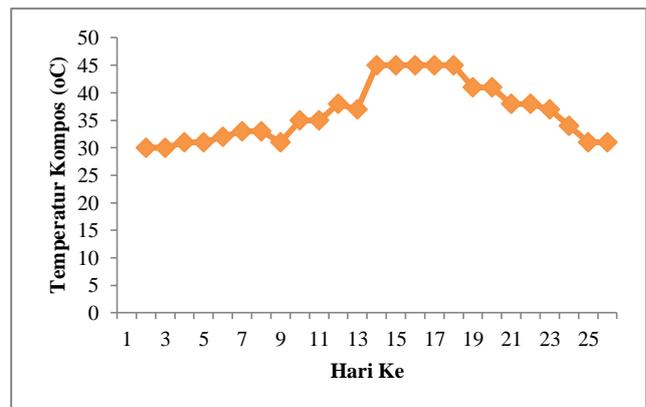
Limbah batang pisang dicacah terlebih dahulu sebagai persiapan pengomposan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Ukuran yang lebih kecil akan mempermudah proses dekomposisi limbah batang pisang oleh mikroorganisme. Berat awal limbah batang pisang yang dikomposkan pada penelitian ini adalah 350 kg. Pengomposan dilakukan di dalam bak komposter dan dilakukan pengadukan setiap 3 hari sekali. Pengadukan bertujuan untuk mensuplai oksigen dan supaya campuran lebih homogen. Proses pengomposan dilakukan selama 25 hari.



Gambar 4. Persiapan Pengomposan

Pengamatan Temperatur

Setiap hari dilakukan pengukuran temperatur kompos untuk mengamati terjadinya dekomposisi limbah batang pisang. Perubahan temperatur selama proses pengomposan ditampilkan pada Gambar 5.

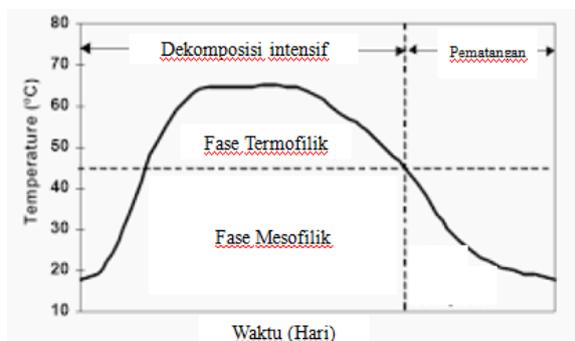


Gambar 5. Perubahan Temperatur Selama Proses Pengomposan

Di awal proses temperatur kompos adalah 30°C kemudian mengalami peningkatan secara perlahan. Pada hari ke 9 temperatur naik menjadi 35°C. Temperatur maksimal yang dicapai adalah 45°C, terjadi pada hari ke 13 hingga 17. Pada hari ke 18 temperatur mulai menurun hingga mencapai

41°C. Selanjutnya temperatur mengalami penurunan secara perlahan hingga pada hari ke 25 kembali ke kisaran awal yaitu 31°C.

Proses pengomposan dapat dibagi ke dalam 3 fase yaitu fase mesofilik, termofilik dan maturasi (pematangan) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6. Fase mesofilik terjadi pada temperatur sampai dengan 45°C sedangkan fase termofilik terjadi pada temperatur 45 – 60°C (Alkarimiah & Suja, 2019). Setelah melewati fase termofilik, akan terjadi penurunan temperatur hingga akhirnya kembali seperti suhu awal yang menunjukkan kompos sudah matang.



Gambar 6. Profil Temperatur Selama Pengomposan (Alkarimiah & Suja, 2019)

Naiknya temperatur pada proses pengomposan menunjukkan adanya aktivitas mikroorganisme yang menguraikan materi organik. Pada fase mesofilik mikroorganisme yang aktif memiliki kemampuan untuk menguraikan materi organik. Bakteri yang aktif pada fase mesofilik antara lain *Pseudomonas* sp., *Streptococcus* sp., *Bacillus* sp., dan *Streptococcus* sp (Hubbe et al., 2010).

Ketika mencapai fase termofilik terjadi proses detoksifikasi yaitu mematikan mikroorganisme patogen. Mikroorganisme yang aktif pada fase termofilik terdiri dari bakteri, jamur, dan actinomycetes.

Pada penelitian ini, temperatur maksimal yang dicapai tidak melebihi 45°C. Hal tersebut mengindikasikan rendahnya aktivitas mikroorganisme pengurai materi organik sehingga proses pengomposan akan berjalan lebih lama. Kurangnya aktivitas mikroorganisme juga dapat disebabkan kurang sesuainya komposisi substrat yang menunjang pertumbuhan mikroorganisme. Substrat yang ideal memiliki perbandingan C/N sebesar 30:1 sedangkan limbah batang pisang memiliki perbandingan C/N 51:1 (Faozi et al., 2018).

Reduksi Berat Limbah

Selama pengomposan diamati terjadi pengurangan berat limbah batang pisang. Pada awal pengomposan, berat limbah batang pisang adalah 350 kg sedangkan pada akhir pengomposan menjadi 100 kg. Dengan demikian telah terjadi pengurangan sebesar 71% dari berat awal. Berkurangnya berat limbah disebabkan evaporasi kandungan air dan sebagian materi organik telah dikonversi menjadi CO₂ dan H₂O.

Hasil Pengomposan

Pada tahap akhir pengomposan yaitu pada hari ke 25 dilakukan pengambilan sampel kompos untuk analisis laboratorium. Ada 8 parameter yang diperiksa dengan

acuan baku mutu berdasarkan SNI 19-7030-2004 (Badan Standarisasi Nasional, 2004) mengenai spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. Pada penelitian ini, analisis dilakukan terhadap 7 parameter yaitu pH, total nitrogen, fosfor, kadar air, kalium, magnesium, dan rasio C/N. Hasil analisis untuk parameter tersebut ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Laboratorium Kompos Batang Pisang

Parameter	Unit	Hasil	Spesifikasi SNI	
			Min.	Maks.
pH		8,28	6,8	7,49
Total Nitrogen	%	0,14	0,40	-
C-organik	%	23,29	-	-
Fosfor	%	0,12	0,10	-
Kadar Air	%	32,25	-	50
Kalium	%	0,11	0,20	-
Mangan	%	0,0062	-	0,10
Rasio C/N	-	148,64	10	20

pH Kompos Batang Pisang

Berdasarkan hasil analisis, nilai pH kompos batang pisang adalah 8,28 yang berarti bersifat sedikit basa sedangkan batas pH maksimal menurut SNI adalah 7.49. Nilai pH penting untuk mengevaluasi kematangan dan stabilitas kompos (Ameen et al., 2016). Kondisi pH yang asam mempengaruhi tingkat respirasi mikroorganisme dan mengurangi laju penguraian (Ameen et al., 2016). Pada akhir pengomposan pH cenderung bersifat basa

karena meningkatnya aktivitas mikroorganisme termofilik (Ameen et al., 2016). Peningkatan pH terjadi karena aktivitas mikroorganisme yang mengubah senyawa nitrogen organik menjadi ammonia (Hapsah et al., 2015).

Kadar Nitrogen

Kadar nitrogen pada kompos batang pisang adalah 0,14% sedangkan berdasarkan SNI kadar total nitrogen dalam kompos minimal 0.40%. Limbah pisang yang dikomposkan tanpa tambahan bahan lain memiliki kadar nitrogen yang cenderung rendah, yaitu antara 0,07-0,21% (Srihartati & Salim, 2008). Untuk meningkatkan kadar nitrogen, pada awal pengomposan batang pisang dapat diberi campuran bahan-bahan yang tinggi kandungan nitrogennya, seperti pupuk kandang, sisa sayuran dan buah, biji kopi, dan potongan rumput segar. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tumbuhan untuk pertumbuhan akar, batang, dan daun. Tanaman yang kekurangan unsur nitrogen akan mengalami gangguan pada pertumbuhannya.

Kadar C organik

Pada Tabel 2 terlihat bahwa kadar C organik pada kompos batang pisang adalah 23.29%. Penelitian lain yang menggunakan batang pisang sebagai bahan baku kompos menunjukkan kadar C organik dalam kompos sebesar 29.7% (Kusumawati, 2015). Bahan baku kompos yang berasal dari kegiatan pertanian seperti buah, kulit buah,

jerami, mengandung kadar C organik yang tinggi yakni lebih dari 30% (Hapsoh et al., 2015). Kadar C organik dalam kompos tidak ditetapkan dalam SNI 19-7030-2004 tetapi Peraturan Menteri Pertanian no. 70/Permentan/SR.140/10/2011 menetapkan kadar C organik dalam kompos yang sudah matang minimal 15%. Dengan demikian, kadar C organik dalam kompos batang pisang memenuhi persyaratan kadar C organik.

Kadar Fosfor

Kompos batang pisang mengandung kadar fosfor sebesar 0.12%, lebih dari yang dipersyaratkan dalam SNI 19-7030-2004. Batang pisang mengandung mineral yang tinggi, terutama natrium, kalium, kalsium, magnesium, dan fosfor (Ho et al., 2012). Fosfor merupakan unsur yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Ketersediaan Fosfor di dalam tanah jarang yang dapat mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman yang optimal. Fungsi fosfor bagi tanaman adalah untuk mendukung fotosintesis, pertumbuhan akar, pembentukan biji, bunga, dan buah (Malhotra et al., 2018). Karena jumlahnya yang sedikit di dalam tanah, maka tanaman memerlukan tambahan sumber fosfor. Kompos batang pisang yang mengandung fosfor sebesar 0,12% sangat potensial untuk dimanfaatkan kembali sebagai sumber fosfor alami.

Kadar Kalium

Kandungan kalium pada kompos batang pisang adalah sebesar 0,11%. Nilai tersebut masih lebih rendah dibandingkan yang dipersyaratkan dalam SNI, yaitu sebesar 0,20%. Kalium merupakan makronutrien, yaitu unsur yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar. Tanaman membutuhkan kalium untuk mengaktivasi enzim yang mempengaruhi fotosintesis. Ketersediaan kalium berpengaruh pada terbukanya stomata dan proses fotosintesis (Fitriani et al., 2012). Kekurangan kalium menyebabkan daun mengerut, timbul bercak coklat hingga akhirnya mengering dan mati. Unsur kalium juga berperan dalam menguatkan rasa pada buah (Bahtiar et al., 2016). Kalium secara alami terdapat di dalam tanah tetapi sering kali terlepas dari tanah akibat hujan. Kompos batang pisang dapat dimanfaatkan untuk memperkaya unsur kalium dalam media tanam (Bahtiar et al., 2016).

Kadar Air

Kadar air dalam kompos batang pisang adalah sebesar 32%. Nilai tersebut masih memenuhi persyaratan di dalam SNI yaitu maksimal sebesar 50%. Kandungan air selama proses pengomposan mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan materi organik, yang juga pada akhirnya berpengaruh pada temperatur dan laju dekomposisi materi organik (Alkarimiah & Suja, 2019). Kadar air pada

hasil akhir pengomposan dipengaruhi oleh kadar air pada bahan baku awal kompos. Kadar air dalam sampah organik yang berasal dari kegiatan pertanian umumnya cukup tinggi, yaitu lebih dari 60% (Hapsah et al., 2015). Dengan kadar air 50% sampai dengan 60%, temperatur kompos dapat mencapai 64-69 °C saat terjadinya fase termofilik (Alkarimiah & Suja, 2019). Apabila kadar air terlalu tinggi, mulai dari 70%, temperatur tertinggi yang dapat dicapai hanya sampai 58°C. Temperatur kompos akan menurun lebih cepat dan aktivitas mikroorganisme berkurang. Berkurangnya kadar air pada akhir proses pengomposan hingga tinggal 32% dikarenakan proses dekomposisi materi organik menjadi senyawa yang lebih sederhana membutuhkan air yang diperoleh dari bahan baku kompos.

Kadar Mangan

Mangan merupakan unsur mikro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit. Mangan berperan dalam proses fotosintesis, pembentukan klorofil, aktivasi enzim, dan sintesis karbohidrat (Mousavi & Rezaei, 2011). Kekurangan mangan pada tumbuhan menyebabkan berkurangnya jumlah klorofil, mengganggu fotosintesis sehingga kualitas menurun yang dihasilkan juga menurun. Mangan juga berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi sel tanaman dari radikal bebas penyebab kerusakan jaringan (Mousavi & Rezaei,

2011). Pada penelitian ini diketahui kandungan mangan pada kompos batang pisang sebesar 0,0062%. Nilai tersebut berada tidak melebihi kadar mangan yang dipersyaratkan oleh SNI sebesar 0,10%. Penelitian lain mengenai kompos batang pisang menunjukkan kadar mangan dalam kompos batang pisang sebesar 0.0215%. Kompos batang pisang berpotensi menyediakan kebutuhan unsur mikro mangan bagi pertumbuhan tanaman.

Rasio C/N

Rasio C/N merupakan parameter penting dalam pengomposan yang berpengaruh pada kematangan kompos. Berdasarkan SNI 19-7030-2004 rasio C/N yang disyaratkan untuk kompos adalah antara 10 sampai 20. Pada penelitian ini, Rasio C/N sangat tinggi yaitu sebesar 148,64. Kadar C organik dalam kompos batang pisang adalah 23,29% sedangkan kadar Nitrogennya jauh lebih kecil yaitu 0.14%. Hal ini menyebabkan rasio C/N menjadi tinggi. Bahan baku kompos yang memiliki kandungan karbon tinggi sebaiknya dicampur dengan sampah organik lain yang memiliki kandungan Nitrogen tinggi untuk menghasilkan kualitas kompos yang lebih baik. Mikroorganisme menguraikan materi organik secara cepat jika rasio C/N stabil pada angka 30. Jika C/N terlalu tinggi maka proses pengomposan akan berlangsung lebih lama sedangkan jika rasio C/N terlalu rendah akan

banyak nitrogen yang hilang karena dilepaskan ke udara sebagai NH_3 (Hapsoh et al., 2015). Rasio C/N menunjukkan tingkat kematangan kompos, bila rasio C/N masih tinggi menunjukkan kompos yang belum terurai sempurna. Limbah batang pisang sebaiknya dicampur dengan limbah lain yang memiliki kadar nitrogen tinggi untuk memperoleh rasio C/N yang ideal untuk pengomposan yaitu 30:1 (Hapsoh et al., 2015). Limbah yang memiliki kadar nitrogen tinggi antara lain pupuk kandang dari kotoran sapi atau kambing dan dedak padi. Pupuk kandang dari kotoran sapi mengandung nitrogen sebesar 1,63% sedangkan dari kotoran kambing sebesar 0,93% (Sudarsono et al., 2014). Secara teoritis limbah batang pisang yang memiliki kandungan C 32,94% (Faozi et al., 2018) apabila dicampur dengan pupuk kandang kotoran sapi dengan perbandingan 3:2 akan menghasilkan rasio awal C/N sebesar 30.

Hasil akhir pengomposan batang pisang ditunjukkan pada Gambar 7. Setelah 25 hari warna limbah batang pisang sudah terurai dan berubah warna menjadi kecoklatan. Ukuran kompos batang pisang relatif lebih kasar dibandingkan dengan kompos organik biasa. Untuk memperbaiki tekstur akhir kompos, limbah batang pisang perlu dipotong lebih kecil lagi pada tahapan persiapan pengomposan.



Gambar 7. Hasil Akhir Pengomposan Batang Pisang

Perubahan Bau Pada Kompos Batang Pisang

Kompos batang pisang yang telah matang memiliki bau seperti bau tanah. Kompos yang baik tidak memiliki bau yang menyengat. Berdasarkan SNI, kompos yang memenuhi kualitas adalah yang memiliki bau seperti tanah. Selama proses pengomposan dilakukan pengamatan terhadap bau setiap 5 hari sekali. Hasil pengamatan bau selama proses pengomposan diuraikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perubahan Bau Selama Pengomposan Batang Pisang

	Hari Ke				
	5	10	15	20	25
Bau alami bahan baku	Timbul bau busuk	Timbul bau busuk	Bau tanah	Bau Tanah	

Bau akan timbul jika jumlah oksigen kurang sehingga terjadi kondisi anaerobik.

Terjadinya perubahan bau menunjukkan telah terjadi proses dekomposisi pada limbah batang pisang. Semakin lama bau akan semakin berkurang hingga berbau seperti tanah yang menunjukkan kompos telah matang (Rahmadanti et al., 2020).

Potensi Pemanfaatan Kembali Limbah Batang Pisang

Limbah batang pisang berpotensi tinggi untuk diolah menjadi kompos. Tanpa penambahan bahan lain, kompos batang pisang belum memenuhi seluruh standar kualitas kompos. Untuk meningkatkan kualitasnya limbah batang pisang perlu diberi campuran lain, misalnya pupuk kandang dan bioaktivator yang dapat mengoptimalkan proses dekomposisi materi organik. Pemberian kompos batang pisang pada media tanam dapat memberikan suplai unsur hara dan mampu memperbaiki struktur tanah. Kompos batang pisang dapat memberikan suplai untuk unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang dibutuhkan tanaman (Wulandari et al., 2011). Pemberian nutrisi dalam jumlah yang cukup pada tanaman berperan penting dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian (Mousavi & Rezaei, 2011). Penggunaan kompos batang pisang menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan dan kandungan gula tanaman jagung manis (Bahtiar et al., 2016). Kompos batang pisang juga telah diteliti dapat meningkatkan

pertumbuhan semai Jabon (Wulandari et al., 2011).

Limbah dari aktivitas penanaman pisang menimbulkan permasalahan karena setiap selesai panen batang pisang akan dibuang karena dianggap tidak memiliki nilai ekonomis. Melalui penelitian ini batang pisang dapat diolah menjadi kompos yang bermanfaat bagi tanaman karena memperkaya nutrisi dalam tanah. Pada umumnya untuk menambah nutrisi dalam tanah dilakukan dengan pemberian pupuk kimia. Pemberian pupuk kimia menimbulkan dampak bagi lingkungan karena pemberian dosis yang berlebihan kemudian terbilas oleh air hujan sehingga mencemari tanah dan air. Kompos batang pisang dapat menjadi alternatif sebagai pupuk alami pengganti pupuk buatan pabrik. Penggunaan kompos selain menambah nutrisi juga meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah (Elnour et al., 2015)

Pemanfaatan limbah pertanian sebagai kompos dapat mewujudkan pertanian yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Jumlah limbah pertanian yang dibuang dapat dikurangi dengan memanfaatkan kembali limbah batang pisang. Dampak lingkungan akibat pemberian pupuk kimia juga berkurang dengan beralih menggunakan pupuk kompos.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kompos batang pisang yang tidak dicampur dengan bahan lain memiliki kadar air, C-organik, mangan, dan fosfor yang memenuhi persyaratan kualitas kompos. Kadar nitrogen dalam kompos batang pisang rendah jika dibandingkan dengan kadar C-organik sehingga rasio C/N kompos batang pisang sangat tinggi. Pemanfaatan limbah batang pisang menjadi kompos dapat dijadikan pilihan untuk mengurangi jumlah limbah dan memberikan nutrisi ke dalam tanah.

Saran

Untuk mencapai rasio C/N yang memenuhi persyaratan, pada awal pengomposan limbah batang pisang perlu dicampur dengan limbah lain yang memiliki kadar nitrogen tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkarimiah, R., & Suja, F. (2019). Effects of technical factors towards achieving the thermophilic temperature stage in composting process and the benefits of closed reactor system compared to conventional method – A mini review. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(4), 9979–9996. https://doi.org/10.15666/aeer/1704_99799996
- Ameen, A., Raza, S., & Ahmad, J. (2016). Effect of pH and moisture content on composting of municipal solid waste. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 6(5).
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *Sni-19-7030-2004 Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik*.
- Baharuddin, A., Hamid, F. S., & Pariatamby, A. (2011). Comparative Study on the Degradation of Sugarcane Bagasse and Banana Stem Using Vermicomposting by *Eudrillus eugeniae* Afifah. *International Solid Waste Association Congress*, 551–560.
- Bahtiar, S. A., Muayyad, A., Ulfaningtias, L., Anggara, J., Priscilla, C., & Miswar. (2016). Pemanfaatan Kompos Bonggol Pisang (*Musa acuminata*) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandunga Gula Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata*). *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1(4), 18–22.
- Burile, M. C., Lanjewar, P. ., & Thele, B. (2017). In-Vessel Composter Technique For Municipal Solid Waste Composting. *International Conference on Emanations in Mordern Engineering Science & Management (ICEMESM-2017)*, 5(3), 32–40. <http://www.ijritcc.org>
- ElNour, M. E. M., Alfadil, A. G., Manal, F. A., & Saeed, B. A. E. (2015). Effects of Banana Compost on Growth, Development and Productivity of

- Sorghum bicolor Cultivar (Tabat) Council for Innovative Research. *Journal of Advances in Biology*, 8(2).
- Faozi, K., Yudono, P., Indradewa, D., & Maas, A. (2018). Banana Stem Bokashi and its Effect to Increase Soybean Yield (*Glycine max L. Merrill*) in Coastal Sands Area. *Agrotechnology*, 07(02). <https://doi.org/10.4172/2168-9881.1000184>
- Fitriani, N. L. C., Walanda, D. K., & Rahman, N. (2012). Penentuan Kadar Kalium (K) dan Kalsium (Ca) dalam Labu Siam (*Sechium Edule*) Serta Pengaruh Tempat Tumbuhnya. *Jurnal Akademika Kimia*, 1(4).
- Hapsoh, Gusmawartati, & Yusuf, M. (2015). Effect Various Combination of Organic Waste on Compost Quality. *Journal of Tropical Soils*, 20(1), 59–65. <https://doi.org/10.5400/jts.2015.20.1.59>
- Ho, L. H., Aziah, A. . N., & Bhat, R. (2012). Mineral composition and pasting properties of banana pseudo-stem flour Mineral composition and pasting properties of banana pseudo-stem flour from *Musa acuminata X balbisiana* cv . Awak grown locally in Perak , Malaysia. *International Food Research Journal*, April, 1479–1485. <https://doi.org/10.13140/2.1.1409.0887>
- Hubbe, M. A., Nazhad, M., & Sánchez, C. (2010). Composting as a way to convert cellulosic biomass and organic waste into high-value soil amendments: A review. *BioResources*, 5(4), 2808–2854. <https://doi.org/10.15376/biores.5.4.2808-2854>
- Kusumawati, A. (2015). Analisa Karakteristik Pupuk Kompos Berbahan Batang Pisang. *Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta*, 323–329.
- Malhotra, H., Vandana, Sharma, S., & Pandey, R. (2018). *Phosphorus Nutrition : Plant Growth in Response to Deficiency and Excess* (pp. 171–190). Springer Nature Singapore Pte Ltd. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-9044-8>
- Marimuthu, C., Manickam, J., Thangavelu, R., Veeramalai, K., & Shanmugam, V. (2010). Recycling Organic Waste and Composting at Direct Plantain Field for The Cost Effective Production of Biofertilizer and Application Studies at Tiruchirapalli District of South India. *International Journal of Applied Agricultural Research*, 5(3), 337–342.
- Mohapatra, D., Mishra, S., & Sutar, N. (2010). Banana and its by-product utilisation: An overview. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 69(5), 323–329.
- Mousavi, S. R., & Rezaei, M. (2011). A General Overview On Manganese (Mn) Importance For Crops Production.

- Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, September 2011, 1799–1803.
- Nurullita, U., & Budiyo. (2012). Lama Waktu Pengomposan Sampah Rumah Tangga Berdasarkan Jenis Mikroorganisme Lokal (mol) dan Teknik Pengomposan. *Seminar Hasil-Hasil Penelitian – LPPM UNIMUS 2012*, 236–245.
- Rahmadanti, M. S., Okalia, D., Pramana, A., & Wahyudi, W. (2020). Uji Karakteristik Kompos (pH, Tekstur, Bau) Pada Berbagai Kombinasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Kotoran Sapi Menggunakan Mikroorganisme Selulolitik (MOS). *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 5(2), 105–112.
<https://doi.org/10.26877/jitek.v5i2.4717>
- Srihartati, & Salim, T. (2008). Pemanfaatan Limbah Pisang Untuk Pembuatan Kompos Menggunakan Komposter Rotary Drum. *Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2008 Bidang Teknik Kimia Dan Tekstil*, November, 65–71.
- Sudarsono, W. A., Melati, M., & Aziz, S. A. (2014). Pertumbuhan, Serapan Hara dan Hasil Kedelai Organik Melalui Aplikasi Pupuk Kandang Sapi. *Indonesian Journal of Agronomy*, 41(3), 202–208.
<https://doi.org/10.24831/jai.v41i3.8097>
- Sukwika, T., & Noviana, L. (2020). Status Keberlanjutan Pengelolaan Sampah Terpadu di TPST-Bantargebang, Bekasi: Menggunakan Rappfish dengan R Statistik. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(1), 107–118.
<https://doi.org/10.14710/jil.18.1.107-118>
- Wulandari, A. S., Mansur, I., & Sugiarti, H. (2011). Pengaruh pemberian pupuk npk dan kompos terhadap pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.). *Jurnal Silviculture Tropika*, 03(01), 78–81.