

Proses Pengomposan Bahan Organik Dengan Penggunaan Cahaya *The Process of Composting Organic Materials Using Light*

Favi Rohmatillahil Jamilah^{1 *)}, Ahmad Syauqi^{2 **)}, Saimul Laili³
¹ Mahasiswa Program Studi Biologi, Universitas Islam Malang, Indonesia
^{2,3} Program Studi Biologi, Universitas Islam Malang, Indonesia

ABSTRAK

Sampah organik merupakan jenis sampah yang umumnya dibuang oleh masyarakat. Sampah organik memiliki kandungan air yang tinggi sehingga cepat terurai. Ketika terurai, sampah organik menimbulkan bau busuk yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan menjadi sumber penularan penyakit. Oleh karena itu, penting untuk mengelola dan memanfaatkannya, khususnya dengan proses pengelolaan menjadi kompos. Maksud dari penelitian ini adalah berkonsentrasi pada dampak penambahan pencahayaan pada saat proses pengomposan pada bahan organik dengan penambahan mikroorganisme EM4. Pengomposan ini dilakukan dengan dua macam perlakuan, yaitu Perlakuan I dengan tambahan pencahayaan menggunakan lampu LED dengan bantuan bioaktivator Em-4 dan perlakuan II menggunakan bantuan bioaktivator EM4 tanpa tambahan pencahayaan dengan bantuan lampu LED sebagai kontrol. Strategi eksplorasi yang digunakan adalah survei dan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos yang diberi pencahayaan ekstra dan ditutup dengan plastik transparan memiliki perbedaan yang sangat mencolok dibandingkan dengan kelompok kontrol. pengomposan yang diberi pencahayaan ekstra dan ditutup dengan plastik transparan memperoleh hasil akhir pada suhu rata-rata 26,33°C dan pH akhir rata-rata 6,77. Sedangkan pada kelompok kontrol, suhu pada hari terakhir masih berkisar 51°C dan pH 7,8 menunjukkan bahwa pupuk kandang belum siap digunakan. Bakteri yang terkandung dalam EM-4 terdiri dari mikroorganisme penghasil asam laktat *Lactobacillus* sp., organisme mikroskopis fotosintetik *Streptomyces* sp. dan juga ragi. Pada kompos perlakuan menunjukkan pola siklus serupa namun cenderung berada pada suhu dan pH yang lebih rendah.

Kata Kunci : pengomposan, fermentasi, bakteri fotosintesis, LED

ABSTRACT

Organic waste is the type of waste that is mainly disposed of by the public. Organic waste has a high water content, and it quickly decomposes. When it decomposes, organic waste creates a foul odour, which can cause environmental pollution and become a source of disease. Thus, it is necessary to manage waste with the principle of utilizing it, one of which is composting. This research aimed to study the effect of adding lighting during fermentation on organic matter's composting process using an EM-4 microorganism agent. Making compost is done with two kinds of treatment. The first treatment was carried out by adding lighting using LED lights with the help of an EM-4 bioactivator, and the second treatment was to use the help of an EM-4 bioactivator without adding lighting with LED lights as controls. The research methods used are the survey method and the descriptive method. The results of this study indicate that the compost with the addition of lighting and covering with transparent plastic obtained a significant difference compared to the control compost. Compost with the addition of lighting and covering with transparent plastic obtained the final result at an average temperature of 26.33°C and an average final pH of 6.77, whereas in compost with control treatment, the temperature value on the last day was still around 51 °C with a pH value of 7.8, indicating that the compost was not ripe. The culture contained in EM-4 consists of lactic acid-producing bacteria, namely *Lactobacillus* sp., Photosynthetic bacteria, namely *Streptomyces* sp. and yeast so that the treatment shows the same process pattern but tends to lower temperature and pH.

Keywords : Composting, Fermentation, Photosynthetic Bacteria, LED

*) Favi Rohmatillahil Jamilah, Universitas Islam Malang, Biologi/FMIPA, Aeng panas, pragaan Semenep Madura,,69465, +6281336333652, Email : favirohmatillah17@gmail.com

**) Ir. Ahmad Syauqi, S.Si, M.Si, Universitas Islam Malang, Biologi/FMIPA, Jl. MT Hariyono 193, Malang 65144, +628986307836, Email : syauqi.fmipa@unisma.ac.id

Pendahuluan

Kemajuan dalam bidang pertanian dan industri agraris di Indonesia sering kali mengakibatkan peningkatan residu tanaman, yang sebagian besar merupakan hasil yang mengandung lignoselulosa. Secara kimia, hasil pertanian yang mengandung lignoselulosa dalam kadar tinggi dapat dibentuk menjadi barang-barang yang bernilai. Menurut RastiSaraswati [1], sisa tanaman tersebut sebenarnya mengandung berbagai macam nutrisi sehingga dapat diubah menjadi barang yang bernilai ekonomis seperti pupuk kandang, pakan ternak atau sebagai media pertumbuhan tanaman. kompos dapat membenahi struktur tanah lebih lanjut dengan cara memperluas bahan alami kompos dan kemampuan kompos dalam menahan kadar air tanah. kompos dapat berfungsi sebagai multivitamin untuk tanah agraris dan perkebunan, karena kompos dapat melindungi peningkatan kesuburan tanah dan merangsang akar yang sehat.

Pengkomposan merupakan suatu tahapan yang dapat mengubah bahan alami menjadi bahan yang lebih sederhana dengan bantuan aktivitas mikroba. Banyak orang telah meneliti pembuatan kompos dengan menggunakan standar dasar pengomposan bahan organik dan metode pengomposan [2], tetapi masih sedikit metode eksplisit untuk mempercepat pengolahan kompos.

Pemanfaatan mikroorganisme seperti *Effektivitas Mikroorganisme-4* (EM4) merupakan bahan stater untuk penggunaan pupuk pertanian yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan mikroorganisme pembusuk yang mempunyai manfaat untuk menyuburkan tanah yaitu dengan cara pembuatan kompos dengan menggunakan EM4 [3]. Penambahan bioaktivor EM4 akan lebih meningkatkan kecepatan proses dekomposisi oleh mikroorganisme. Kandungan hara beberapa residu tanaman ternyata cukup tinggi dan bermanfaat sebagai sumber energi utama mikroorganisme di dalam tanah.

Kecepatan penguraian serta baiknya kualitas kompos akan bergantung pada keadaan dan jenis mikroorganisme yang aktif selama pembuatan kompos berlangsung. Keadaan ideal untuk pergerakan mikroba harus dipertimbangkan selama siklus proses pengomposan, seperti pada sirkulasi udara, keadaan kelembapan, media perkembangan dan asal makanan bagi mikroorganisme [4]. Pembuatan kompos dengan penambahan bioaktivor EM-4 serta cara menggunakannya sebenarnya sudah banyak dikenal oleh masyarakat. Namun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan bertambahnya penggunaan bahan-bahan yang dapat menghasilkan sampah, maka perlu dilakukan cara yang lebih cepat dan efektif dalam proses pembuatan ataupun penyediaan kompos untuk mengurangi penumpukan sampah. Salah satu cara pemecahan untuk mempercepat proses pengomposan adalah dengan memanfaatkan penambahan penyinaran lampu pada proses fermentasi pada proses pengomposan.

Pembusukan yang bersifat aerobik adalah suatu keadaan di mana suatu siklus bias menjamin bahwa mikroorganisme mendapatkan semua oksigen yang mereka butuhkan untuk menyelesaikan semua fase aktivitasnya. Keadaan ini adalah syarat utama untuk penentuan proses pengomposan. Kultur yang terdapat dalam EM-4 dalam bidang pertanian, antara lain terdiri dari bakteri penghasil asam laktat *Lactobacillus* sp, *Saccharomyces* sp., penambat nitrogen, bakteri pelarut fosfat yang berfungsi sebagai pengurai bahan organik secara alami dan penghasil fitohormon (Analisa Lab Fak. Pertanian UGM). Dari beberapa kandungan larutan EM-4 yang telah disebutkan dapat dilakukan penambahan penyinaran lampu LED dan penggantian kain terpal gelap dengan plastik terang atau transparan pada proses fermentasi yang diharapkan dapat mempercepat waktu pengomposan.

Penambahan pencahayaan dengan lampu LED dan penggantian kain terpal adalah untuk lebih mengaktifkan kerja mikroorganisme yang terdapat pada bioaktivor EM-4 sehingga dapat mempercepat proses pengomposan residu tumbuhan. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari proses pengomposan dengan pencahayaan sinar lampu pada bahan organik tumbuhan dengan agen mikroorganisme EM4.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilakukan di Kota Sumenep menggunakan bahan baku kompos berupa residu tumbuhan, sampah sisa sayuran, sampah daun dan kotoran hewan (sapi). *Effective Microorganism 4* (EM4), lampu LED, plastik transparan.

Sedangkan alat yang akan digunakan adalah plastik transparan, pisau, celurit kecil, alas

penempatan bahan kompos, masker, sapu, sekrop, keranjang, timbangan, ember.

Metode

Metode penelitian yang dipakai adalah metode survei dan deskriptif. Jenis penelitian ini merupakan penelitian *deskriptif* yaitu memberikan gambaran tahapan proses pengomposan residu tumbuhan dengan penambahan pengaturan pencahayaan menggunakan lampu LED.

- I. Jenis tahap/proses aktivitas mikroba dengan Penambahan Cahaya dan Penutupan dengan Plastik Transparan.
- II. Jenis tahap/proses aktivitas mikroba tanpa Penambahan Cahaya dan Penutupan Plastik Transparan.

Analisa deskriptif adalah analisis yang paling mendasar untuk menggambarkan keadaan data secara umum. Pada analisa deskriptif, data dijabarkan dalam bentuk tabel, diagram, grafik dan lainnya. Fungsi dari analisa ini adalah untuk memperjelas informasi yang diperkenalkan [5].

Cara Kerja

Kompos dibuat dengan dua macam perlakuan, yaitu Perlakuan I (Gambar 1) dengan penambahan pencahayaan menggunakan lampu LED dengan bantuan bioaktivator Em-4 dan perlakuan II (Gambar 2) menggunakan bantuan bioaktivator EM4 tanpa pencahayaan tambahan lampu LED sebagai kontrol. Setiap perlakuan ditangani di 4 unit kompos dengan 3 persepsi berulang. Dengan demikian, diperoleh informasi 12 ulangan.



Gambar 1. Perlakuan 1, pengomposan dengan penambahan pencahayaan



Gambar 2. Perlakuan 2, pengomposan dengan tanpa penambahan pencahayaan

Setiap perlakuan pengomposan menggunakan jumlah sayuran, daun, dan batang tanaman (pohon) yang sama, yaitu ± 1 kg. Sampah-sampah yang masih memiliki ukuran besar, misalnya ranting tanaman, dedaunan, dan sampah sayuran, perlu dicacah menggunakan pisau agar pembusukan menjadi lebih maksimal. Lalu disiapkan cairan bioaktivator EM4 yang mampu membantu mempercepat proses pembusukan bahan organik. Untuk setiap penambahan EM4 yaitu sebanyak 1 tutup botol EM4 atau ± 15 ml dicampur dengan 500 mL air. Cara paling umum untuk mempercepat siklus pengomposan yaitu dengan bantuan penambahan mikroorganisme (EM4).

Setelah EM4 tercampur dengan bahan kompos yang sudah dicacah, selanjutnya kompos ditempatkan diatas lantai beralaskan karung bekas dengan penambahan cahaya LED berikut ditutup menggunakan plastik transparan (Gambar 1). Sedangkan untuk perlakuan kedua/control (Gambar 2) tidak dilakukan penambahan cahaya LED dan penutupan. Setelah dibiarkan selama 4 hari setelah pencampuran, kompos dibuka dari plastik transparan tampak mengering dan semakin mengerut.

Selanjutnya dilakukan pengecekan suhu, apabila suhu naik atau diatas normal, maka dilakukan pembalikan. Sedangkan apabila suhu turun atau dibawah normal, maka dilakukan penyiraman kembali agar suhu tetap optimal, setelah itu ditutup kembali.

Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Deskripsi Suhu dan pH

Dua perlakuan pengomposan selama 23 hari dan diobservasi selama 4 hari sekali untuk pengukuran suhu, pH, tekstur, bau dan warna, ditunjukkan pada Tabel 1. Pengukuran suhu kompos dilakukan pertiga hari dikarenakan setiap tiga hari sekali suhu kompos harus diukur untuk mengetahui apakah kompos harus dilakukan pembalikan jika suhu rendah atau penyemprotan jika suhu tinggi. Pada awal pengomposan suhu kompos berkisar pada 28°C - 29°C dan proses ini mikroorganisme mesofilik memiliki tugas untuk mengecilkan ukuran partikel bahan organik sehingga permukaan bahan semakin luas dan bertambah sehingga pengomposan akan lebih cepat. Selanjutnya suhu akan lebih meningkat pada empat hari setelahnya yaitu mencapai 41,5°C – 43°C sehingga pada pengukuran ketiga suhu kompos mencapai 57°C. Peningkatan suhu kompos menunjukkan siklus pembusukan telah dimulai karena berbagai mikroba mengubah sampah organik menjadi bahan yang lebih sederhana yang mudah dikonsumsi oleh tanaman, dimana semakin tinggi suhu maka semakin banyak oksigen dan proses dekomposisi sampah akan semakin cepat.

Tabel 1. Hasil Pengukuran pH dan Suhu kompos

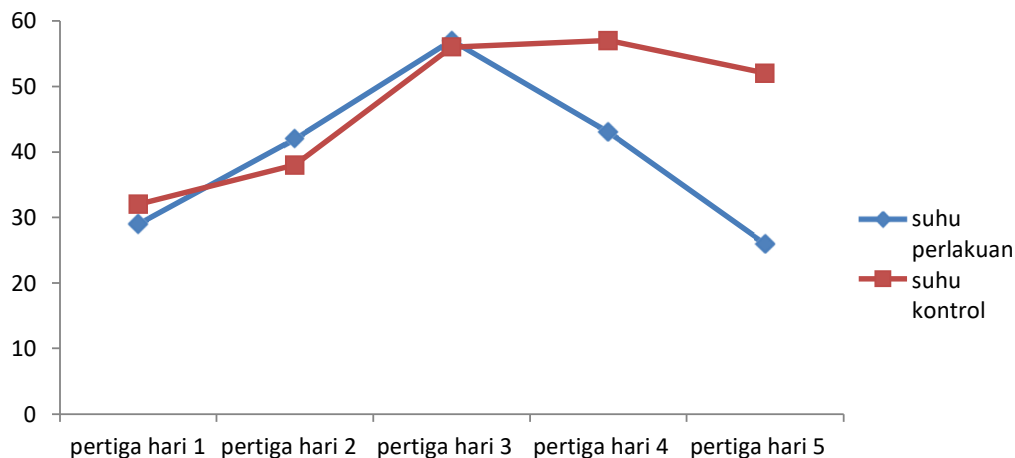
Perla- kuan	Parameter	Repli- kasi	Hasil Pengukuran / 4-5 Hari					Rerata
			1	2	3	4	5	
I	Suhu (°C)	1	29	42	57	43	26	39,4
		2	28	41,5	55	40	27	38,3
		3	28	43	57,5	43	26	39,5
	pH	1	6,75	6,75	6,85	6,8	6,8	6,79
		2	6,7	6,65	6,8	6,8	6,7	6,73
		3	6,8	6,75	6,8	6,85	6,8	6,8
II	Suhu (°C)	1	32	38	56	57	52	47
		2	31	35	58	57	51	46,4
		3	32	34	59	56	51	46,4
	pH	1	7,8	8,2	8,5	7,6	7,6	7,94
		2	7,8	8,3	8,5	7,7	7,8	8,2
		3	7,7	8	8,7	8	7,8	8.04

Panas yang tersebar menyebabkan kandungan air akan keluar dan peningkatan kelembaban kompos, keadaan ini dapat membantu menciptakan lingkungan yang baik bagi aktivitas mikroorganisme dalam bahan yang menyebabkan meningkatnya suhu dan penurunan pH.

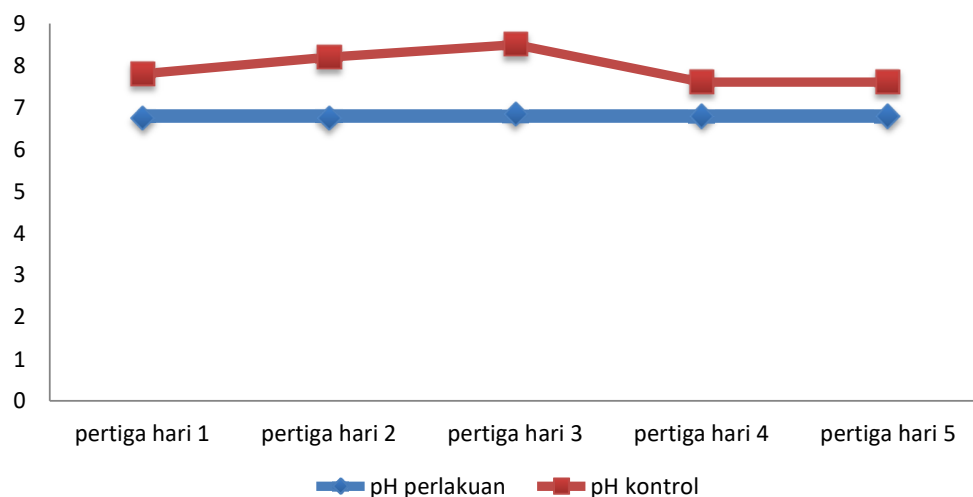
Pada pengukuran selanjutnya, keadaan suhu menurun karena bahan organik yang terdapat pada kompos mulai menyusut dan sudah berkurang. Suhu pada pengukuran selanjutnya mengalami penurunan yaitu 40-43°C. Pada tahapan ini jumlah mikroorganisme termofilik akan berkurang karena

bahan makanannya juga berkurang, keadaan ini akan menyebabkan mikroorganisme mesofilik mulai berfungsi kembali dengan baik.

Berbeda dengan perlakuan pertama, pada perlakuan kedua tahap pembuatan kompos yaitu tanpa penambahan pencahayaan suhu kompos relative tinggi mulai awal proses pengomposan. suhu kompos pada perlakuan ini pada pengukuran pertama yaitu 32°C. suhu pada proses pengomposan ini terus mengalami peningkatan hingga mencapai 58-59°C.



Gambar 3. Parameter suhu kompos pada kelompok kontrol dan perlakuan



Gambar 4. Parameter pH kompos pada kelompok kontrol dan perlakuan

Perlakuan kontrol juga ditambahkan bahan starter pembuatan kompos yaitu EM-4, namun suhu pada perlakuan ini selalu mengalami kenaikan walaupun sudah dilakukan penyemprotan kembali. Selanjutnya, pasokan oksigen akan berkurang dalam jangka panjang. Keadaan kekurangan oksigen akan berakibat mikroba lainnya terbunuh secara terus menerus sehingga proses pengomposan akan diambil alih oleh mikroorganisme anaerobik yang aktif dengan tanpa oksigen. Pada temperatur paling tinggi semua organisme akan mati. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah bisa menyebabkan mikroorganisme dekomposer tidak akan aktif sehingga proses pengomposan tidak akan sempurna.

Pada Tabel 1 diketahui perubahan pH pada proses pengomposan sampah yang dilakukan oleh peneliti. Perlakuan pertama yaitu dengan penambahan pencahayaan dan penutupan dengan plastik transparan dapat diketahui bahwa pH awal pada tiga hari pertama proses pengomposan didapatkan nilai pH 6,7-6,8 (Gambar 4) pada tiga perlakuan. Sementara itu, pH pada siklus pengomposan pada

perlakuan pada pengukuran awal bersifat asam atau mempunyai pH rendah karena mikroba tertentu mengubah bahan organik menjadi asam organik, maka pH akan naik karena mikroorganisme tertentu memanfaatkan kembali bahan alami tersebut sebagai sumber energi dan sampah yang dimanfaatkan adalah sampah sayuran.

Pada pengukuran selanjutnya nilai pH pengomposan semakin naik yaitu rata-rata 6,65-6,85 pada pengukuran ke-2 sampai ke-4 tiap empat hari. Sesuai penelitian Rahma Musafir [6], pH pada awal proses pengomposan akan naik yang hal ini disebabkan oleh mikroorganisme yang melepaskan asam organiknya. Nilai pH yang berkisar pada pH netral akan dengan mudah dikonsumsi oleh tanaman juga akan mengurangi sifat asam pada tanah, dimana sifat asam adalah sifat asli tanah. Selanjutnya nilai pH tanah pada hari terakhir semakin mendekati netral yaitu 6,8. Seperti yang dipaparkan Prasetyo Budi Utomo dan Juli Nurdiana dalam penelitian Novita Evi [7] mengatakan bahwa pH ideal berkisar antara 6,5-7,5, dalam siklus pengomposan terjadi perubahan bahan organik dan perubahan pH. Nilai pH pada kompos yang sudah siap digunakan akan mendekati nilai pH netral.

pH yang dihasilkan pada penelitian kompos ini mengalami peningkatan, pada awalnya penurunan pH tergolong rendah karena bahan yang digunakan adalah limbah sayuran, potongan buah, batang sayuran dan limbah hewan. Bahan-bahan dalam kompos diubah oleh berbagai mikroorganisme menjadi asam organik, kemudian mikroba lain menggunakan asam organik tersebut sebagai energi atau makanan. Menurut penelitian Rahma Musaffir [6], kotoran hewan yang dijadikan kompos akan mengalami peningkatan pH karena berbagai mikroorganisme akan menguraikan kotoran hewan menjadi asam organik dan kemudian asam-asam organik tersebut digunakan oleh organisme mikroskopis lainnya sebagai energi.

Deskripsi Warna, Bau dan Tekstur Kompos

Warna pada kompos kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada awal pembuatan kompos berwarna hijau kehitaman yang semakin lama akan menyerupai warna tanah yaitu kehitaman. Warna pada proses pengomposan pada penelitian ini, tanpa dan dengan penambahan pencahayaan sudah sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan yaitu SNI 19-7030-2004 yaitu kehitaman. Sedangkan bau kompos pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada awal pembuatan kompos berbau sampah sayuran dan kelamaan akan berbau menyerupai tanah. Bau pada proses pengomposan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan juga sudah sesuai dengan pedoman standar yang sudah ditetapkan yaitu SNI 19-7030-2004.

Pada pengamatan tekstur kompos tanpa atau dengan penambahan pencahayaan pada awal pembuatan kompos memiliki tekstur serupa dan semakin lama akan memiliki tekstur kasar dan menyerupai tanah. Tekstur pada proses pengomposan pada penelitian ini, tanpa atau dengan penambahan pencahayaan sudah sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan yaitu SNI 19-7030-2004.

Pada pembuatan kompos tanpa penambahan pencahayaan (Gambar 2) merupakan pengomposan dengan cara alami tanpa tambahan pencahayaan untuk mempercepat pengomposan. Proses penguraian sampah pada kompos ini menjadi lebih lama dari pada kelompok perlakuan. Sedangkan pada kelompok perlakuan (Gambar 1), tekstur kompos sudah menyerupai tanah pada kompos yang sudah matang ditunjukkan pada Tabel 2.

Dalam kehidupan sehari-hari, cahaya sangat dibutuhkan. Sumber utama cahaya di bumi adalah matahari. Para ahli telah mengeksplorasi cahaya untuk mengetahui sifat dan atribut cahaya. Ada dua kesimpulan mengenai cahaya, yaitu cahaya dianggap sebagai gelombang dan cahaya dianggap sebagai molekul. Masing-masing penilaian ini mempunyai alasannya masing-masing dan keduanya telah dibuktikan secara tentatif. Mengingat pemeriksaan tambahan, cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang dalam keadaan tertentu dapat bertindak seperti molekul.

Gelombang elektromagnetik merupakan gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambat, sehingga cahaya dapat timbul tanpa memerlukan medium. Oleh karena itu, cahaya matahari dapat sampai ke bumi dan memberi kehidupan padanya. Kualitas cahaya sangat penting saat memanfaatkan cahaya palsu untuk mengembangkan tanaman. Sumber cahaya harus memiliki kualitas cahaya yang sesuai untuk memulai dan menjaga fotosintesis. Cahaya merupakan elemen ekologi yang penting untuk mengendalikan perkembangan dan perbaikan tanaman. Penjelasan mendasarnya jelas bahwa cahaya menyebabkan fotosintesis.

Dari hasil penelitian yang peneliti lakukan, penambahan pencahayaan dengan menggunakan lampu LED 10 Watt lebih efektif dan lebih cepat proses pematangannya dari pada kontrol yang tanpa penambahan pencahayaan. Hal ini dikarenakan pencahayaan buatan dari lampu listrik yang dapat

menyala secara terus-menerus sehingga proses perkembangan bakteri tidak terganggu.

Tabel 2. Deskripsi sifat yang diamati terhadap proses terjadinya kompos

Perla- kuan	Para- meter	Repli- kasi	Hasil Pengukuran / 3 Hari				
			1	2	3	4	5
I	Warna	1	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau tapi mendominasi hitam	Kehitaman	Kehitaman
		2	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau tapi mendominasi hitam	Kehitaman	Kehitaman
		3	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau tapi mendominasi hitam	Kehitaman	Kehitaman
	Bau	1	Berbau sampah dedaunan	Berbau sampah dedaunan dan sedikit bau tanah	Berbau tanah	Berbau tanah	Tidak berbau
		2	Berbau sampah dedaunan	Berbau sampah dedaunan sedikit bau tanah	Berbau tanah	Berbau tanah	Tidak berbau
		3	Berbau sampah dedaunan	Berbau sampah dedaunan dan sedikit bau tanah	Berbau tanah	Berbau tanah	Tidak berbau
	Tekstur	1	Masih beberbentuk daun tapi lebih lembut	Sudah semakin lembut dan hancur	Lembut dan hancur	Mulai terurai seperti tekstur tanah	Kompos matang (menyerupai tanah)
		2	Masih beberbentuk daun tapi lebih lembut	Sudah semakin lembut dan hancur	Lembut dan hancur	Mulai terurai seperti tekstur tanah	Kompos matang (menyerupai tanah)
		3	Masih beberbentuk daun tapi lebih lembut	Sudah semakin menyusutan hancur	Kering dan menyusut	Mulai terurai seperti tekstur tanah	Kompos matang (menyerupai tanah)
	Warna	1	Hijau kecoklatan	Coklat	Coklat	Agak menghitam tapi mendominasi coklat	Agak menghitam tapi mendominasi coklat
		2	Hijau kecoklatan	Coklat	Coklat	Agak menghitam tapi mendominasi coklat	Agak menghitam tapi mendominasi coklat

II						
Bau	3	Hijau kecoklatan	Coklat	Coklat	Agak menghitam tapi mendominasi coklat	Agak menghitam tapi mendominasi coklat
	1	Sedikit berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Sedikit berbau tanah
	2	Sedikit berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Sedikit berbau tanah
	3	Sedikit berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Sedikit berbau tanah
	1	Masih berbentuk bahan dasar dan kasar	Masih berbentuk bahan dasar dan kasar	Masih berbentuk bahan dasar dan kasar	Seperti sampah dedaunan dan kasar dan kering	Seperti sampah dedaunan dan kasar dan kering
	2	Masih berbentuk bahan dasar dan kasar	Masih berbentuk bahan dasar dan kasar	Masih berbentuk bahan dasar dan kasar	Seperti sampah dedaunan dan kasar dan kering	Seperti sampah dedaunan dan kasar dan kering
Tekstur	3	Masih berbentuk bahan dasar dan kasar	Masih berbentuk bahan dasar dan kasar	Masih berbentuk bahan dasar dan kasar	Seperti sampah dedaunan dan kasar dan kering	Seperti sampah dedaunan dan kasar dan kering

Secara alamiah beberapa bakteri mengakumulasi peka terhadap cahaya yang dapat menurunkan pertumbuhan bakteri. Namun cahaya dengan penyinaran yang tepat juga akan mengaktifkan kerja bakteri sehingga proses pengomposan dapat berjalan lebih efektif pada penambahan cahaya.

Setelah melakukan penelitian yang memakan waktu kurang lebih sekitar 23 hari terbilang cukup singkat untuk proses pembuatan kompos sesuai standart SNI karena biasanya memakan waktu sekitar satu bulan, peneliti berhasil membuat kompos sesuai standart SNI dengan penambahan cahaya LED dalam waktu yang lebih singkat. Sedangkan pada perlakuan tanpa menggunakan cahaya belum menunjukkan perubahan yang signifikan dari bentuk awalnya. Warna kecoklatan menunjukkan adanya perubahan lignin yang belum sempurna dibanding dengan pencahayaan dan berwarna hitam. Artinya lignin banyak terdegradasi ditandai warna hitam sebab aktifnya bakteri fotosintetik pada perlakuan pencahayaan dan parameter pH lebih rendah.

Kesimpulan

Kompos dengan perlakuan penambahan pencahayaan dan penutupan dengan plastic transparan diperoleh hasil akhir pada suhu rata-rata 26,33°C dan pH akhir rata-rata 6,77. Sedangkan pada kompos control suhu hari terakhir masih berkisar antara 51°C dan pH 7,8 yang mana menunjukkan bahwa kompos tersebut belum matang. Kultur yang terdapat dalam EM-4 terdiri dari bakteri penghasil asam laktat *Lactobacillus* sp., bakteri fotosintetik *Streptomyces* sp., dan ragi (*yeast*) pada perlakuan menunjukkan pola proses yang sama tetapi cenderung suhu dan pH lebih rendah. Kompos dengan perlakuan penambahan pencahayaan dan penutupan dengan plastik transparan diperoleh perbedaan yang cukup mencolok dibandingkan dengan kompos kontrol. Dalam waktu 23 hari kompos perlakuan sudah mengalami perubahan yang signifikan seperti perubahan warna menjadi hitam, ukuran semakin mengecil dan bau yang sudah menyerupai tanah. Sedangkan pada kompos control masih tidak jauh berbeda tetapi warna kecoklatan lebih nampak.

Daftar pustaka

- [1] Saraswati Rasti dan R, Heru Praptana. 2017. Percepatan Proses Pengomposan Aerobik Menggunakan Biodekomposer. *Perspektif*. Vol.16, No. 1, Hal. 44-57.
- [2] Saraswati, R. 2015. Inovasi Teknologi Pupuk Hayati Mendukung Pembangunan Pertanian Bioindustri. 2015. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian: Inovasi Teknologi dan Optimalisasi Sumber Daya Lahan Pertanian*. ISSN 1979-5378. Vol. 7, No. 2, Hal. 73-82.
- [3] Ekawandani, N., dan Alvianingsih. 2018. Efektifitas Kompos Daun Menggunakan Em4 Dan Kotoran Sapi. *TEDC* Vol. 12, No. 2.
- [4] Saraswati, R., R.D. Hastuti, dan S. Salma. 2016. Pupuk Hayati Pada Pertanian Organik. Dalam Buku Sistem Pertanian Organik Mendukung Produktivitas Lahan Berkelanjutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. IAARD PRESS. Hlm. 53- 62.
- [5] Wahyono, Sri. 2001. Pengolahan Sampah Organik dan Aspek Sanitasi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Vol.2, No. 2, Hal. 113-118.
- [6] Rahma *Musafir*. 2015. Study Kelayakan Kompos Menggunakan Variasi Bioaktivator (EM4 dan Ragi). *Jurnal Teknik Sipil*. Fakultas Teknik. Universitas Hasanuddin.
- [7] Novita, E, Handayani. 2021. Analisis Konpos Limbah Rumah Tangga Menggunakan Metode Takakura. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK). Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram.