

# **PENGOMPOSAN PELEPAH DAUN SALAK DENGAN BERBAGAI MACAM AKTIVATOR**

**SEMINAR HASIL PENELITIAN**



**Oleh :  
Pitoyo  
20120210125  
Program Studi Agroteknologi**

**Dosen pembimbing :**

- 1. Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P**
- 2. Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2016**

**MAKALAH SEMINAR HASIL**  
**UPAYA MEMPERCEPAT PENGOMPOSAN PELEPAH DAUN SALAK DENGAN**  
**BERBAGAI MACAM AKTIVATOR**

**ABSTRAK**

Penelitian tentang “Upaya Mempercepat Pengomposan Pelepah Daun Salak dengan berbagai macam aktivator “telah dilaksanakan di Rumah Kompos (*Greenhouse*) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Juni- Agustus 2016. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh aktivator pupuk kandang sapi, kompos tua jerami padi, EM4, dan pupuk Urea terhadap kecepatan pengomposan limbah pelepah daun salak dan mengetahui pengaruh aktivator terhadap kualitas kompos yang dihasilkan. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan perlakuan Faktor Tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dicobakan terdiri dari 4 perlakuan dengan masing- masing perlakuan diulang 3 kali. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan suhu, (pH) kompos, perubahan warna, bau, kadar air, tekstur kompos (ukuran partikel), kadar karbon (C ), kadar bahan organik (BO), kadar nitrogen (N), nilai C/N rasio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian aktivator EM4 memberikan hasil yang efektif pada pengomposan pelepah daun salak.

**I. PENDAHULUAN**

Buah salak merupakan buah yang diminati oleh semua kalangan. Mulai dari anak- anak sampai orang tua. Buah salak juga dapat mengatasi sembelit. Tanaman salak dapat tumbuh di berbagai tempat. Salah satu daerah penghasil salak adalah Kabupaten Sleman. Populasi tanaman salak di daerah Sleman sebanyak 4.653.790 rumpun, dan 88% diantaranya jenis salak pondoh (4.095.178 rumpun), 11,5% salak biasa dan 0,5% salak gading (BPS 2014). Untuk menjamin produktivitas tanaman salak, maka diperlukan perawatan yang intensif, salah satu perawatan tanaman sesuai SPO (Standard Prosedur Oprasional ).

SPO menurut *Good Agriculture Practices*” adalah pemangkasan pelepah daun antara 2- 3 pelepah daun /pohon /musim (musim kemarau dan penghujan). / setiap rumpun rata-rata terdiri dari 5 pohon, Setiap rumpun akan menghasilkan limbah pelepah sebanyak 15 atau setara dengan berat 0,36 kg, pelepah yang dihasilkan setara berat 4,32 kg sehingga untuk populasi 20.104 ton/ musim yang merupakan potensi yang sangat besar sebagai sumber pupuk organik.

Pelepah dari daun Salak merupakan suatu limbah hasil pemangkasan yang melimpah, selama ini mengalami kendala dalam pemanfaatannya khususnya sebagai sumber pupuk organik. Karena sifat pelepah daun salak mengandung selulosa dan lignin yang cukup tinggi maka pelepah daun salak membutuhkan waktu lama untuk terdekomposisi secara alamiah. Upaya untuk mempercepat dekomposisi bahan organik dapat dilakukan dengan cara penambahan dengan aktivator.

Aktivator merupakan bahan yang ditambahkan dalam proses pengomposan yang berfungsi untuk mempercepat proses dekomposisi pelepah daun salak. Jika bahan yang diberikan berupa jasad hidup disebut bio aktivator. Aktivator dapat juga berasal dari bahan

organik yang nilai C/N rasionya rendah, kompos yang sudah tua (*old compost*), tanah lempung yang banyak mengandung bahan organik, pupuk kandang dan pupuk an organik yang mengandung N misalnya Urea dan ZA. (Mulyono, 2016). Serta bahan yang mengandung berbagai macam bakteri seperti larutan *effectiveMicroorganism* (EM4).

Dalam penelitian ini akan dikaji penggunaan aktivator pupuk kandang sapi, larutan *effectiveMicroorganism* (EM4), kompos tua jerami padi dan pupuk Urea untuk mempercepat proses pengomposan pelepah daun salak dan menguji kualitas kompos yang dihasilkan.

**Perumusan Masalah.** Apakah penambahan aktivator pada kompos pelepah daun salak dapat mempercepat proses dekomposisi?.**Tujuan Penelitian.** Mendapatkan jenis aktivator yang efektif untuk mempercepat pengomposan pelepah daun salak.

## II. TATA CARA PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kompos (*Green house*) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Tamantirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada bulan Juni – Agustus 2016.

**Bahan** yang digunakan dalam penelitian ini limbah pangkasan pelepah daun Salak segar, pupuk kandang sapi, Urea, Kompos tua dari jerami padi, *Effective Microorganism 4* (EM4) dan tetes tebu (Molase). **Alat** yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mesinPencacah kompos, parang, terpal, thermometer, pHmeter, timbangan, ember, bak, plastik, kertas label, alat tulis,garpu, sekop, saringan ukuran 2cm dan saringan ukuran 1cm.

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL).Perlakuan yang diujikan terdiri dari 4 perlakuan yaitu: Perlakuan *Effective Microorganism 4* (EM4), Pupuk kandang sapi, Kompos tua jerami padi, Urea, dan tanpa aktivator sebagai kontrol, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

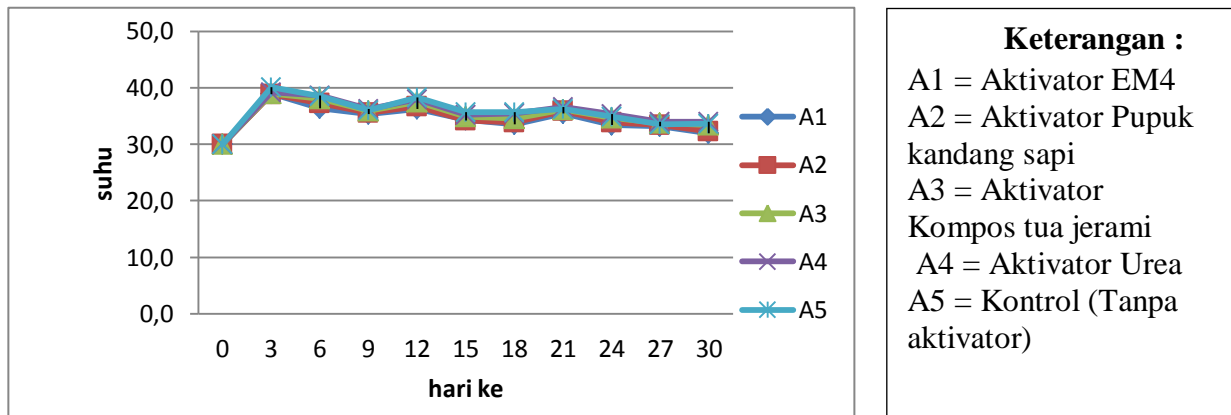
Penelitian dibagi menjadi 2 tahap, yaitu tahap 1) pencacahan pelepah daun salak segar. tahap 2) Pencampuran aktivator.**Tahap 1 : Pencacahan bahan pelepah daun salak segar.** Bahan pelepah daun salak diambil dari daerah Turi, Sleman sebanyak 12 M<sup>3</sup> selanjutnya pencacahan bahan menggunakan mesin pencacah sehingga diperoleh ukuran 5-7 cm. **Tahap 2. Pencampuran aktivator dalam pengomposan.** Pencampuran aktivator dilakukan dengan cara mengambil pelepah daun salak yang sudah dicacah sebanyak 10 kg/perlakuan. Selanjutnya ditambahkan mollase sebanyak 25 ml + air 5liter dan aktivator sesuai perlakuan. Untuk perlakuan EM4 ditambahkan 10 ml, perlakuan pupuk kandang sapi 1 kg, untuk perlakuan aktivator kompos tua jerami ditambahkan 1 kg dan perlakuan urea ditambah 100gram serta tanpa perlakuan tidak ditambah bahan lain (kontrol). **Parameter yang Diamati** dalam penelitian ini meliputi Sifat fisik kompos: Suhu kompos (<sup>0</sup>C), Warna kompos, Bau kompos. Kelembaban (kadar air kompos), Tekstur kompos (ukuran partikel %). Sifat kimia kompos: Tingkat keasaman (pH), Kandungan C Organik , Kandungan Bahan Organik (BO), Kadar N total (%), C/N Rasio. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif sedangkan data kuantitatif dianalisis menggunakan analisis uji F Bila terdapat perbedaan nyata diantara perlakuan , diteruskan uji Beda Jarak Nyata Duncan ( Duncan Multiple Range Test/DMRT ) pada taraf  $\alpha$  5%

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Sifat fisik

##### 1. Suhu kompos

Suhu merupakan faktor penentuan pertumbuhan mikroorganisme pengurai kompos karena berkaitan erat pada aerasi yang ada pada kompos (Yulianto dkk., 2009).



**Gambar 1. Grafik rata rata suhu**

Dari Gambar 1 grafik hubungan antara hari pengamatan dengan suhu kompos menunjukkan bahwa suhu tertinggi terjadi pada hari ke 3 untuk semua perlakuan, mulai dari perlakuan dengan activator EM4 sampai kontrol (tanpa perlakuan). Tingkat naiknya suhu berbeda-beda pada tiap perlakuan. Adanya aktivator akan menjadikan mikroorganisme yang ada dalam kompos menjadi lebih aktif. Aktivitas yang tinggi itulah yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan suhu..

Naiknya suhu tersebut disebabkan akumulasi panas yang dikeluarkan mikroba yang sedang mendegradasi bahan organik. Naiknya suhu tersebut diikuti dengan percepatan dalam pendekomposisian. Saat suhu di atas 40°C secara alami bakteri mesofilik mati, dikarenakan bakteri jenis ini tidak tahan terhadap suhu tinggi. Tahap selanjutnya akan digantikan dengan bakteri ataupun mikroorganisme termofilik. Bakteri ini merupakan bakteri yang dapat aktif pada suhu 40-70°C.

Tahapan pengomposan selanjutnya kompos mengalami penurunan suhu dari hari ke 3 sampai hari ke 9. Pada perlakuan em4 penurunan suhu dari 39°C menjadi 35,33°C, pada perlakuan activator pupuk kandang penurunan suhu dari 39,20°C menjadi 36,23°C, perlakuan activator kompos tua penurunan suhu dari 41,67°C menjadi 37,67°C, perlakuan activator urea penurunan suhu dari 39,67°C menjadi 36,77°C. Penurunan suhu terjadi karena bakteri dalam bahan banyak yang mati atau dilakukan pembalikan, hal ini dilakukan untuk membantu pencampuran bahan dan bakteri agar kompos yang dihasilkan baik. Kemudian pada hari selanjutnya bahan mencapai suhu titik terendah dan naik lagi. Kenaikan suhu ini terjadi karena bakteri yang ada didalam bahan bekerja lagi secara aktif hingga mencapai suhu yang tinggi. Jika suhu terlalu tinggi maka bakteri banyak yang mati. Untuk mengatasinya dengan dilakukan pembalikan setiap seminggu sekali. Pada fase ini bahan organik telah terurai yang diikuti dengan penurunan kadar C sehingga energi yang dibutuhkan bakteri untuk beraktivitas juga makin berkurang, menyebabkan banyak bakteri yang mati. Berkurangnya aktivitas mikroorganisme pada kompos maka berangsur-angsur mengalami penurunan temperatur awal, pada tahapan ini lah kompos masuk pada fase pematangan.

## 2. Warna kompos

Warna kompos yang sudah jadi adalah coklat kehitaman (gelap) menyerupai tanah. Apabila warna kompos masih seperti aslinya maka kompos tersebut belum jadi (widyarini, 2008). Perubahan warna kompos tergantung bahan campuran yang digunakan. Bahan yang masih segar, masih mengandung kadar karbon dan nitrogen yang sangat tinggi, pengomposan dilakukan untuk menurunkan kadar C dan N di dalam bahan, sehingga warna yang dihasilkan akan lebih coklat kehitaman, karena kandungan karbon dan nitrogen sudah rendah.

Pengamatan warna kompos dilakukan diakhir setelah kompos di bongkar. Menggunakan *mussel colour chart* dan dinyatakan dalam persen (%). Hasil skoring warna menunjukkan skor paling tinggi pada perlakuan aktivator kompos tua, urea dan kontrol sebesar 71 % dan skor terendah pada perlakuan aktivator EM4 dan aktivator pupuk kandang sebesar 61 %. Hal ini disebabkan aktivator pada kompos dimanfaatkan oleh mikroba secara efektif. Perbedaan warna kompos pada akhir pengamatan menunjukkan tingkat kematangan kompos. Dalam penelitian yang dilakukan maka perlakuan dengan aktivator EM4 dan aktivator pupuk kandang menunjukkan hasil cenderung lebih baik dibanding perlakuan lain menunjukkan hasil yang paling baik. Junedi 2008 mengemukakan bahwa kompos yang dikatakan matang jika memiliki perubahan warna menjadi semakin gelap dan berbau tanah

## 3. Aroma kompos

Bau atau aroma yang dihasilkan pada proses pengomposan merupakan suatu tanda bahwa terjadi aktivitas dekomposisi bahan oleh mikroba. Mikroba merombak bahan organik tersebut salah satunya menjadi ammonia, hingga gas yang dihasilkan dapat mempengaruhi bau yang ada pada bahan. Bau yang ditimbulkan juga dapat berasal dari bahan yang terlalu basah (Haffiudin, 2015) sehingga perlu dilakukan pembalikan. Pengamatan bau kompos dilakukan dengan menggunakan indra penciuman, kemudian dilakukan skoring pada bahan. Pengamatan dilakukan setelah akhir pengomposan. Pada tabel 4 disajikan perubahan Bau/ aroma kompos setelah akhir pengomposan yang semula dari bau bahan hingga berbau seperti tanah (tabel 4).

Perlakuan	Hari ke									
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Aktivator EM4	+	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++
Aktivator Urea	+	+	++	++	++	++	++	+++	+++	+++
Aktivator Pupuk Kandang	+	+	++	++	++	++	++	++	++	+++
Aktivator Kompos jerami	+	+	++	++	++	++	++	++	++	+++
Tanpa perlakuan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Ket: + =seperti bau aslinya , ++ = bau menyengat, +++ = bau seperti tanah

Dari tabel menunjukkan bahwa bau atau aroma dari kompos dengan aktivator EM4 menunjukkan aroma seperti tanah pada hari ke 21 diikuti perlakuan aktivator urea pada hari ke 22 lalu diikuti perlakuan aktivator pupuk kandang dan aktivator kompos jerami pada hari ke 30 serta yang paling lama adalah kontrol atau tanpa penambahan aktivator. Beraroma menyengat disini dikeranakan aktivitas mikroba yang merombak bahan organik menjadi kompos. Reaksi ini termasuk reaksi oksidasi yang hasilnya berupa gas amoniak, air dan energi panas sehingga menyebabkan aroma pada perlakuan menjadi menyengat. Maka dapat dikatakan percepatan kompos paling cepat pada perlakuan aktivator EM4 kemudian diikuti aktivator kompos jerami. Selanjutnya diikuti lagi oleh perlakuan aktivator pupuk kandang

dan aktivator kompos jerami. dikarenakan bakteri yang ada di dalam aktivator pupuk kandang sudah tidak berkerja secara aktif maka membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengomposan.

#### 4. Kadar air

Kadar air sangat berpengaruh dalam mempercepat terjadinya perubahan dan penguraian bahan- bahan organik yang digunakan dalam pembuatan kompos. Kadar air adalah presentase kandungan air dari suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*) (widarti dkk,2015). Pengujian kadar air kompos dilakukan menggunakan basis basah. Hasil pengamatan kadar air kompos pada minggu ke empat tersaji dalam tabel 5.

Tabel 1. Hasil pengukuran kadar air kompos (%)

Perlakuan	Kadar air sebelum pengomposan	Kadar Air sesudah pengomposan	Harkat kadar air
EM4	60	15,93	Sesuai SNI kompos
Pupuk kandang	60	14,15	Sesuai SNI kompos
Kompos jerami	60	15,00	Sesuai SNI kompos
Urea	60	13,46	Sesuai SNI kompos
Tanpa perlakuan	60	11,46	Sesuai SNI kompos

Sumber : Analisis di Laboraturium Tanah Fak. Pertanian UMY

Pada akhir pengamatan, proses dekomposisi telah berakhir terbukti kadar air yang terkandung didalam kompos pelepah daun salak untuk setiap perlakuan kurang dari 20%. Menurut SNI kompos kadar air maksimal 50% sedangkan batas minimalnya tidak ada (SNI kompos:19-7030-2004: Dari perlakuan dalam peneltian ini menunjukkan kadar air perlakuan Kontrol cenderung paling rendah yakni sebesar 11,46 % dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan kadar air yang tertinggi pada perlakuan EM4 sebesar 15,93. Kisaran tersebut harus dipertahankan untuk memperoleh jumlah populasi mikroorganisme terbesar, karena semakin besar populasinya maka makin cepat proses dekomposisinya.

Kadar air yang berlebihan juga menurunkan suhu dalam tumpukan sampah organik dan menimbulkan bau, oleh karena itu, setiap satu minggu dilakukan pembalikan karena dengan adanya pembalikan pada tumpukan kompos akan mengembalikan kondisi tumpukan menjadi normal kembali. Pembalikan memberikan sirkulasi udara segar yang diperlukan untuk mengurangi kadar air dan menghindari kondisi anaerob. Menurut Isroi (2008) kondisi anaerob tidak diinginkan selama proses pengomposan karena akan dihasilkan bau yang tidak sedap. Proses aerobik akan menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap, seperti asam-asam organik, amonia dan H<sub>2</sub>S.

Penurunan kadar air ini menunjukkan bahwa kompos mulai masuk pada fase pematangan. Selain itu penurunan kadar air pada kompos menurut Adewumi, *et al* (2005) penurunan kadar air selama proses pengomposan disebabkan karena penguapan air menjadi gas akibat adanya aktivitas mikroorganisme.

#### 5. Tekstur kompos (ukuran partikel)

Ukuran partikel kompos berhubungan dengan tingkat kematangan kompos dan volume bahan. Semakin matang kompos maka serat kompos tersebut semakin sedikit dan

ukuran partikel juga semakin kecil. Menurut Syukur dan Nur (2006) bahan organik diurai menjadi unsur- unsur yang dapat diserap oleh mikroorganismenya, maka ukuran bahan organik berubah menjadi partikel kecil, yang menyebabkan volume tumpukan menyusut kurang lebih tiga perempatnya sepanjang proses pencernaan tersebut. Berat kompos berkurang sampai setengahnya, ini dikarenakan proses perombakan menghasilkan panas yang menguapkan kandungan air dan CO<sub>2</sub> dalam pengolahan bahan organik. Pengukuran partikel dilakukan dengan menyaring kompos menggunakan saringan 2 cm dan saringan 1cm. Hasil dari pengamatan ukuran partikel ini disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 2. Presentase penyusutan berat setelah pengomposan

<b>Perlakuan</b>	<b>Berat awal (kg)</b>	<b>Berat akhir (kg)</b>	<b>Presentase Penyusutan (%)</b>
Em4	10 kg	9,7	0,3
Kompos jerami	10 kg	9,44	0,56
Pupuk kandang	10 kg	9,18	0,82
Urea	10 kg	7,77	2,23
Tanpa perlakuan	10 kg	8,02	1,98

Hasil tabel diatas menunjukkan jumlah yang tersaring pada saringan kasar paling kecil pada perlakuan kontrol dan EM4 yakni sebesar 73%, diikuti perlakuan aktivator pupuk kandang sebesar 76 %, diikuti lagi perlakuan aktivator kompos tua sebanyak 80 % dan yang paling banyak pada perlakuan aktivator urea sebesar 81 % Partikel yang tersaring berkaitan erat dengan aktivator yang digunakan hal ini menunjukkan bahwa dengan aktivator EM4 menunjukkan hasil yang paling baik. Didalam kandunga EM4 terdapat unsur yang langsung siap digunakan oleh mikroorganismenya untuk mendekomposisi bahan tersebut.

Setelah diketahui besar partikel kemudian dilakukan lagi penyaringan dengan saringan ukuran 1 cm. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan tekstur kompos tersebut. Hasil dari saringan dengan ukuran 1 cm dapat dilihat pada tabel diatas. Dimana ukuran partikel paling kecil pada perlakuan aktivator pupuk kandang dan tanpa perlakuan yakni sebesar 44%, diikuti perlakuan aktivator kompos tua dan aktivator urea sebesar 50% dan 46% dan yang paling besar pada perlakuan aktivator EM4 yakni sebesar 47,3%. Dalam hal ini menunjukkan bahwa dengan aktivator EM4 dapat merombak bahan segar sampai menjadi kompos dengan ukuran yang sangat halus.

## **B. Pengamatan Kimia**

### **a. Hasil pengukuran(pH) kompos**

Tingkat keasaman atau pH merupakan salah satu faktor kritis bagi pertumbuhan mikroorganismenya yang terlibat dalam proses pengomposan. Pengamatan pH kompos berfungsi sebagai indikator proses dekomposisi kompos. Mikroba akan bekerja pada keadaan pH netral hingga sedikit asam, dengan kisaran 8- 7. Pengukuran pH kompos dilakukan mulai dari hari ke 6 sampai hari ke 30 dengan selang waktu 6 hari sekali. Rata- rata pH kompos pada hari ke 6,12, 18, 24, 30 di sajikan dalam tabel 8 berikut ini:

Tabel 3. Rata- rata pH kompos .

Perlakuan	Minggu			
	1	2	3	4
Em4	7,37a	8,16a	8,00 c	7,00a
P. Kandang sapi	7,89 b	8,00a	7,60 a	7,30a
Kompos tua jerami	7,76 b	8,14a	7,00 b	7,00a
Urea	7,90 b	7,64a	7,00 b	6,70a
Control	7,90 b	7,75a	6,00a	6,00a

Keterangan : hasil rata- rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada  $\alpha = 5\%$ .

Tabel 8.dapat dilihat bahwa pH kompos telah memenuhi persyaratan tumbuh, baik bakteri maupun jamur. Berdasarkan hasil analisis statistik, semua perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada minggu ke 2,3 dan 5. Namun pada minggu ke 1 hasil menunjukkan beda nyata pada perlakuan aktivator pupuk kandang, kompos jerami dan urea serta perlakuan tanpa aktivator , sedangkan pada perlakuan aktivator EM4 menunjukkan beda nyata apabila dibandingkan dengan tiga perlakuan sebelumnya. Hal ini dikarenakan perombakan yang terjadi didalamnya oleh mikroorganisme berjalan sangat cepat.

Pada minggu ke 3 menunjukkan perlakuan dengan aktivator EM4 beda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain sedangkan pada perlakuan activator pupuk kandang dan control menunjukkan tidak beda nyata dimungkinkan pada minggu ini proses pengomposan berjalan lambat. Sebaliknya terjadi pada perlakuan aktivator kompos jerami dan urea menunjukkan beda nyata sekali jika dibandingkan yang lain dikarenakan pada minggu ini proses pengomposan mulai menurun dan hampir selesai. Hal ini ditunjukkan pula pada proses percepatan pengomposan, dimana pada minggu ketiga sudah masuk proses pematangan.

#### b. Kandungan C (%)

Kandungan bahan organik yang terdapat dalam bahan kompos berhubungan dengan kandungan karbon. Bahan organik yang terkandung dalam bahan kompos akan di manfaatkan oleh tumbuhan sebagai nutrisi pertumbuhan. Bahan organik akan memperbaiki struktur tanah karena berhubungan dengan kapasitas tukar kation. Menurut Mirwan (2015) C- organik merupakan indikator telah terjadinya proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos. Kadar karbon cenderung mengalami penurunan. Dalam proses dekomposisi, karbon digunakan sebagai sumber energi untuk menyusun bahan selular sel- sel mikroba dengan membebaskan CO<sub>2</sub> dan bahan lain yang menguap. Penambahan aktivator, menyebabkan proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat, sehingga terjadi penurunan kadarkarbon. Kandungan karbon organik yang terdapat dalam kompos pelepah daun salak tersaji dalam tabel 9 berikut ini.

Tabel 4. kandungan C Organik (%)

Perlakuan	C Organik sebelum pengomposan	C Organik sesudah pengomposan



Aktivator EM4	36,5 %	27,9 %
Aktivator Urea	36,5 %	22,1 %
Aktivator Kompos jerami	36,5 %	22,4 %
Aktivator Pupuk Kandang	36,5 %	26,68%
Kontrol (Tanpa Aktivator)	36,5 %	34,9%

Sumber : Laboratorium Tanah UMY

Hasil pada tabel 9. Menunjukkan bahwa kandungan C pada kompos sebelum pengomposan sebesar 36,5% dan mengalami penurunan setelah proses pengomposan. Kandungan C yang paling tinggi adalah pada perlakuan kontrol, yaitu 34,9% kemudian diikuti oleh perlakuan aktivator EM4 yang memiliki kandungan C sebesar 27,9 %, perlakuan kompos tua 22,4 %, dan yang paling rendah adalah perlakuan Urea sebesar 22,1 %. Semua kompos pelepah daun salak telah sesuai standar SNI kompos dengan kadar C 9,8 – 32. Dalam proses dekomposisi bahan organik C banyak hilang oleh respirasi mikroba tanah Berdasarkan kandungan nilai C semakin rendah maka proses dekomposisinya semakin cepat, karena C dalam bahan organik sebagian akan digunakan sebagai sumber energi mikroorganisme sebagian lagi dilepaskan menjadi gas CO<sub>2</sub>.

Menurut ( Graves et al.2007 ) mengemukakan Nilai kandungan C organik mendekati batas minimum nilai C organik yang rendah menunjukkan mikroorganisme yang bekerja lebih banyak. Kondisi tumpukan kompos dapat mengisolasi panas dengan cukup mengakibatkan kandungan C organik yang ada dalam setiap bahan kompos dapat terdekomposisi dengan baik.

Pada tabel terlihat jelas bahwa perlakuan dengan activator urea menunjukkan kandungan C-organik yang paling rendah yakni sebesar 22.1% dan yang paling tinggi pada perlakuan kontrol atau tanpa penambahan activator yakni sebesar 34,9% hal ini membuktikan bahwa mikroorganisme bekerja secara efektif dengan ditambah aktivator sehingga hasil dari reaksi enzimatik berupa CO<sub>2</sub>, air dan energi panas. Sehingga berkaitan erat dengan suhu dan pH yang ada pada kompos.

### c. Kandungan Bahan Organik (BO)

C-organik merupakan indikator terjadinya proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos. C-organik merupakan karbon yang digunakan sebagai sumber energi mikroorganisme untuk menyusun sel-sel dengan membebaskan CO<sub>2</sub> dan bahan lainnya (Mirwan, 2015).Pengamatan dilakukan pada akhir pengamatan menggunakan metode *Walkley and Black*. Kadar karbon yang terkandung dalam komposakan mengalami degradasi karbon selama proses pematangan kompos. Hasil analisis kandungan bahan organik limbah pelepah daun salak sebelum dan sesudah pengomposan disajikan pada tabel 10 .

Tabel 5.Kadar BO pelepah daun salak sebelum dan sesudah pengomposan

Perlakuan	BO sebelum pengomposan	BO sesudah pengomposan
Aktivator EM4	62,78 %	46,59%
Aktivator Urea	62,78 %	38,01%
Aktivator Kompos jerami	62,78 %	38,52%
Aktivator Pupuk Kandang	62,78 %	45,88%
Kontrol (Tanpa Aktivator)	62,78 %	60,02%

Sumber : Laboratorium Tanah UMY

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa kandungan bahan organik paling tinggi pada perlakuan tanpa aktivator yaitu sebesar 60,02% diikuti perlakuan aktivator EM4 yaitu sebesar 46,59%, diikuti perlakuan aktivator pupuk kandang sebesar 45,88%, diikuti perlakuan aktivator kompos jerami sebesar 38,52 dan yang paling rendah pada perlakuan aktivator urea sebesar 38,01%.

Semua perlakuan menunjukkan bahwa kandungan bahan organik telah memenuhi standar SNI (19-7030-2004) (Lampiran SNI), namun pada perlakuan tanpa aktivator belum memenuhi standar. Hal ini dimungkinkan karena perlakuan yang dilakukan sudah mendapatkan tambahan aktivator sehingga mempengaruhi hasil akhir perlakuan tersebut. Selain itu aktivitas mikroorganisme dalam aktivator perlakuan ini cepat menyesuaikan lingkungan sehingga dalam mengurai rantai C cenderung lebih cepat dari perlakuan yang lain.

Dari perlakuan di atas kompos yang paling baik yaitu pada kadar BO yang paling rendah, dimana telah diterangkan di atas bahwa dengan BO yang rendah maka bakteri yang ada telah berhasil mengurai rantai karbon. Sehingga sisanya adalah nutrisi yang dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman.

#### d. Kadar N (%)

Kadar N total berhubungan dengan kadar C kompos. Kedua kandungan tersebut akan menentukan kadar C/N rasio kompos. Menurut Hidyati dkk (2008), unsur N total dalam kompos diperoleh dari hasil degradasi bahan organik komposan oleh mikroorganisme dan organisme yang mendegradasi bahan kompos. Adapun kadar N total kompos pelepah daun salak tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 6. Kadar N total kompos pelepah daun salak (%)

Perlakuan	N total sebelum pengomposan	N total sesudah pengomposan
Aktivator EM4	0,912%	2,04%
Aktivator Urea	0,912%	2,03%
Aktivator Kompos jerami	0,912 %	2,14%
Aktivator Pupuk Kandang	0,912%	1,95%
Kontrol (Tanpa Aktivator)	0,912%	1,79%

Sumber : Laboratorium Tanah UMY

Hasil pada tabel 11 kadar N total pada kompos yang paling tinggi adalah pada perlakuan kompos tua jerami padi, yaitu 2,14% kemudian diikuti oleh perlakuan aktivator EM4 yang memiliki kandungan N sebesar 2,04 %, perlakuan Urea 2,03 %, dan yang paling rendah adalah perlakuan kontrol sebesar 1,79 %. Berdasarkan hasil analisis kandungan N di atas menunjukkan semua di atas standar SNI 19-7030-2004 yaitu >0,40%.

Tersedianya nitrogen dalam jumlah yang tinggi karena terjadi proses dekomposisi yang lebih sempurna, Sedangkan nitrogen yang rendah disebabkan bahan baku kompos yang mengandung nitrogen rendah dan kemungkinan banyak menguap karena pengemasan kurang baik. (Golueke dalam Harada 1990 dan Outerbridge 1991). Menurut Starbuck, (2004) organisme yang bertugas dalam menghancurkan material organik membutuhkan nitrogen (N)

dalam jumlah yang besar. Nitrogen akan bersatu dengan mikroba selama proses penghancuran material organik. Setelah proses pembusukan selesai, nitrogen akan dilepaskan kembali sebagai salah satu komponen yang terkandung dalam kompos.

#### e. C/N Rasio

Nilai rasio C/N bahan organik merupakan faktor penting dalam pengomposan yang dibutuhkan mikroorganisme sebagai sumber nutrisi untuk pembentukan sel tubuhnya. Prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan C/N rasio bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20) (Dewi dan Tresnowati, 2012). Adapun hasil dari pengamatan disajikan dalam tabel 12 dibawah ini.

Tabel 7. Kadar C/N rasio pada kompos pelepah daun salak.

Perlakuan	C/N rasio sebelum pengomposan	C/N rasio sesudah pengomposan
Aktivator EM4	40,02 %	13,27%
Aktivator Urea	40,02%	10,89%
Aktivator Kompos Jerami	40,02%	10,47%
Aktivator Pupuk Kandang	40,02%	13,68%
Kontrol (Tanpa Aktivator)	40,02%	19,49%

Sumber : Laboratorium Tanah UMY

Berdasarkan hasil Ratio C/N yang didapatkan nilai ratio C/N kompos pelepah daun salak antara 15-25 tergolong tinggi. Nisbah C/N kompos yang masih mentah yaitu 105 yang tergolong sangat tinggi. Namun dari hasil perlakuan dalam penelitian ini sudah memenuhi standar nasional yaitu sebesar 10-20%. salah satu indikator yang menandakan berjalannya proses dekomposisi dalam pengomposan adalah penguraian C/N substrat oleh mikroorganisme maupun agen dekomposer lainnya. Perubahan Ratio C/N terjadi selama masa pengomposan diakibatkan adanya penggunaan karbon sebagai sumber energi dan hilang dalam bentuk CO<sub>2</sub> sedangkan nitrogen digunakan mikroba untuk sintesis protein dan pembentukan sel sel tubuh sehingga kandungan karbon semakin lama semakin berkurang dan kandungan nitrogen yang tinggi maka rasio C/N menjadi rendah. ). C/N rasio sangat tergantung pada kandungan C dan N bahan yang akan dikomposkan. Menurut Gaur (1980), C/N rasio yang terus menurun berkaitan dengan aktivitas mikroba dekomposer yang membebaskan CO<sub>2</sub> sehingga unsure C cenderung menurun sementara N cenderung tetap.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Pemberian aktivator EM4 memberikan hasil yang efektif pada pengomposan pelepah daun salak

### B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaplikasian kompos pelepah daun salak pada berbagai tanaman

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. 2003. Mikrobiologi Pertanian. Fakultas Pertanian UMY. Yogyakarta.
- BPS, 2004. Kabupaten Sleman Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Kabupaten Sleman
- Bertoldi M. de, Vallini G. and Pera A. The biology of composting: a 1983 review. Waste Management and Research 1: 157-176. Diakses pada tanggal 23-05-2016.
- BPS, 2004. Kabupaten Sleman Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Kabupaten Sleman.
- Dhar N.R., Bose S.M. and Gaur A.C. Influence of calcium phosphate in 1955 composting of organic matter. Proceedings of the National Academy of Sciences, India 24A: 473-488. Diakses pada tanggal 23-05-2016.
- Dewi, Y, S. Dan Tresnowati. 2012. Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menggunakan Metode Komposting. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S. 8(1): 9-17.
- FAO. China: recycling of organic wastes in agriculture. Soils Bulletin 1978c No. 40. FAO, Rome. 107p. Diakses pada tanggal 24-05-2016.
- FAO. Organic materials and recycling in the Near East. Soils Bulletin No. 1982 45. FAO, Rome. 280p. Diakses pada tanggal 24-05-2016.
- Finstein M.S., Lin K.W.R. and Fischler G.E. Sludge composting and utilization- 1982 ation: review of the literature on temperature inactivation of pathogens. New Jersey Agricultural Experimental Station, Cook College, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey 08903, USA. 29p. Diakses pada tanggal 24-05-2016.
- Higgins A.J. Technical issues involving sludge and compost use. Biocycle 1983 24(1): 40-44. Diakses pada tanggal 25-05-2016.
- Hafifudin, T. 2015. Pengolahan Limbah. <http://pengelolaanlimbah.wordpress.com/category/e-kompos-daun/>. Diakses pada tanggal 23-05-2016
- Junaedi, A., R. Ahmad dan S. Eko. 2008. Pembuatan arang kompos bioaktif dari limbah penyulingan nilam.
- Isoni, M. 2005. Bioteknologi Mikroba Untuk Pertanian Organik. Lembaga Riset Perkebunan Indonesia. [http://www.ipart.com/art\\_perkebunan/feb21-05\\_isr-I.asp](http://www.ipart.com/art_perkebunan/feb21-05_isr-I.asp). Diakses pada tanggal 23-05-2016
- Mirwan, M. 2015. Optimasi Pengomposan Sampah Kebun Dengan Variasi Aerasi Dan Penambahan Kotoran Sapi Sebagai Bioaktivator. Teknik Lingkungan. 4(6): 61-66.
- Robert Kourik 2007. [http://.Research piece compost activators, myth or reality](http://.Research%20piece%20compost%20activators,%20myth%20or%20reality). Diakses pada tanggal 25-05-2016.
- Raabe, R.D. 2001. The Rapid Composting Metode. Co- Operative Ekstension, Division of Agriculture and Natural Resources, University of California. Diakses pada tanggal 26-05-2016.
- Rochmat. 1992. *Seresah Padi Pengganti Pupuk Buatan*. Sinar Tani 12, Mei, UP.
- Syukur, A dan Nur I. 2006. Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 6(2): 124-131.
- Widyarini, W. 2008. Studi Kualitas Hasil Dan Efektifitas Pengomposan Secara Konvensional Dan Modern di TPA Temesi- ginyar. Bali. Denpasar. Thesis Jurusan Ilmu Lingkungan. Program Pasca Sarjana. Universitas Udayana. 6 hal.
- Widarti. B, N., Wardini, W, K., Sarwono, E. 2014. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis dan Kulit Pisang. Jurnal Integrasi Proses. 5(2): 75-80.
- Yulianto dkk., 2009. Pertumbuhan mikroorganisme pengurai kompos