

**EFEKTIVITAS PEMANFAATAN LIMBAH PRAKTEK LABORATORIUM  
PENDIDIKAN TATA BOGA JURUSAN PENDIDIKAN  
KESEJAHTERAAN KELUARGA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS  
NEGERI SEMARANG**

---

Romiyatun Mijiling Astuti, Noer Hayati Lestari  
Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Semarang

**Abstract:** *Activity on campus especially dilaboratorium practice activity produce enough garbage and diverse. Catering laboratory practice activities produce lots of wet garbage or green garbage that contains a lot of nitrogen, while garbage yard including dry waste / brown which contains carbon. During this waste is thrown away just to the trash. Peneliti wants to use this waste to be a more useful item of compost. The purpose of this research is to know: compost quality; how long the composting process; how much nitrogen content and carbon from compost result of waste of practice and garbage yard. This research includes laboratory experimental research, located in the laboratory of Culinary Engineering Department of PKK, Faculty of Engineering UNNES, with practical research materials and page E7. The research procedure is X1 of brown and green mixed waste material with 3: 1 ratio, X2 brown waste material, and X3 green waste material. Observed changes are; temperature, composting time, color, odor, N content and grade C. Data collection technique using observation of change during composting process and chemical test of C content with AOAC test method 967.05.2000 and N content with Kjeldahl test method. The results showed that the composting temperature ranged between 28oC - 40oC. The time spent on composting brown waste is longer than green and mixed waste. The smell of green garbage stinks / ammonia, mixed garbage and brown rubbish does not cause bad smell. Nitrogen content of 0.14% mixed waste compost, 0.23% cocoa waste compost and 0.27% green garbage compost. Carbon compost content of mixed waste 1.43%, compost 8.72% chocolate waste, and compost 7.72% green garbage.*

*Key words : compost, green waste material, brown waste material.*

Abstrak: Aktivitas di kampus terutama kegiatan praktek dilaboratorium menghasilkan sampah yang cukup banyak dan beragam. Kegiatan praktek laboratorium Tata boga banyak menghasilkan sampah basah atau sampah hijau yang banyak mengandung nitrogen, sedangkan sampah halaman termasuk sampah kering/ coklat yang banyak mengandung carbon. Selama ini sampah dibuang begitu saja ketempat sampah. Peneliti ingin memanfaatkan Sampah ini menjadi barang yang lebih bermanfaat yaitu menjadi kompos. Tujuan dari penelitian ini ingin mengetahui: kualitas kompos; berapa lama proses pengomposan; berapa kadar nitrogen dan carbon dari kompos hasil limbah praktek dan sampah halaman.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen laboratorium, bertempat di labororium Penedidikan Tata Boga jurusan PKK Fakultas Teknik UNNES, dengan bahan penelitian sampah praktek dan halaman E7. Prosedur penelitian yaitu X1 bahan sampah campuran coklat dan hijau dengan perbandingan 3:1 , X2 bahan sampah coklat, dan X3 bahan sampah hijau. Perubahan yang diamati yaitu; suhu, lama waktu pengomposan, warna, bau, kadar N dan kadar C. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan pengamatan perubahan selama proses pengomposan dan uji kimia kadar C dengan metode uji AOAC 967.05.2000 dan kadar N dengan metode uji Kjeldahl. Hasil penelitian menunjukkan suhu pengomposan berkisar antara 28oC – 40oC. Waktu yang digunakan untuk pengomposan sampah coklat lebih lama bila dibandingkan sampah hijau dan sampah campuran. Bau sampah hijau menimbulkan

bau busuk/amoniak, sampah campuran agak bau dan sampah coklat tidak menimbulkan bau busuk. Kadar nitrogen kompos sampah campuran 0,14%, kompos sampah coklat 0,23% dan kompos sampah hijau 0,27%. Kadar carbon kompos sampah campuran 1,43%, kompos sampah coklat 8,72%, dan kompos sampah hijau 7,72%.

## PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah atau limbah telah menjadi sebuah permasalahan yang cukup besar dan rumit. Hampir disetiap kegiatan makhluk hidup menghasilkan sampah yang semakin hari semakin bertambah banyak. Sampah tidak hanya berasal dari manusia saja tapi juga hewan dan tumbuh-tumbuhan. Setiap hari sampah bertambah banyak berasal dari kota-kota besar, kota-kota kecil, pedesaan, perkantoran, industri, pasar, laboratorium, rumah tangga dan lain-lain.

Gaya hidup dan pola pikir buanglah sampah pada tempatnya ternyata tidak bisa menyelesaikan permasalahan sampah, hal ini hanya memindahkan permasalahan sampah dari tempat satu ke tempat yang lainnya. Pola pikir yang seperti ini harus kita tinggalkan. Kita harus sadar apa yang terjadi dengan sampah-sampah setelah dibuang keluar rumah, kantor, laboratoriu, pasar dan lain-lain, sampah tidak akan hilang begitu saja. Gaya hidup dan pola pikir terhadap sampah dan pengelolanya harus dibenahi dan dirubah mulai dari diri kita dan lingkungan disekitar kita.

Peneliti kesehariannya berkecimpung di laboratoriu Pendidikan Tata Boga dimana setiap kali praktek selalu menghasilkan sampah yang beranekaragam baik sampah organik maupun anorganik. Sampah/limbah hasil praktek tata boga yaitu batang atau sisa sayuran, kulit buah, potongan buah, kulit

telur. Limbah ini merupakan sampah hijau atau sampah basah yang banyak mengandung nitrogen (N) yang sangat baik untuk pertumbuhan batang dan daun tanaman. Sampah dilingkungan laboratorium tata boga berasal dari daun tumbuh-tumbuhan yang gugur, sampah ini termasuk sampah coklat atau kering yang banyak mengandung carbon (C) sangat baik untuk mempercepat pertumbuhan buah. Selama ini sampah –sampah hanya dibuang begitu saja ketempat sampah, setiap hari bertambah banyak dan menimbulkan masalah bau yang kurang sedap dan banyak alat. Melihat permasalahan ini peneliti ingin memanfaatkan sampah limbah hasil praktek tata boga dan sampah lingkungan menjadi barang yang lebih bermanfaat yaitu mengolah menjadi kompos.

## METODE

### 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan judul “Efektifitas Pemanfaatan Limbah Praktek Laboratorium Pendidikan Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang”.

### 2. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengamatan dan uji laboratorium kimia.

### 3. Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data dengan cek list untuk pengamatan dan uji laboratorium kimia untuk penilaian obyektif.

#### a. Cek list

Cek list dipergunakan untuk mengamati perubahan yang terjadi selama proses pembuatan kompos meliputi : suhu, lama waktu, bau, dan warna kompos.

#### b. Penilaian Obyektif

Penilaian obyektif dilakukan di laboratorium kimia untuk mengetahui kadar N (nitrogen) dengan metode uji Kjeldahl, dan C (carbon) dengan metode uji AOAC 967.05.2000 dari kompos hasil eksperimen

### 4. Metode Analisis Data

Analisa data dengan menggunakan analisis diskriptif

## BAHAN DAN ALAT

### 1. Alat

Alat yang dipergunakan dalam pembuatan kompos yaitu: skop, drum/ keranjang, garpu, karung goni, timbangan, plastik. Paving blok, ayakan, termometer.

### 2. Bahan

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu limbah paraktek tata boga dan sampah yang berada dilingkungan laboratorium tata boga yang dikelompok menjadi: sampah coklat, sampah hijau, dan sampah campuran. Bahan yang

dipergunakan dalam pembuatan kompos yaitu:

- Sampah
- EM4

## CARA KERJA

Prosedur pembuatan kompos yaitu: pemisahan dan pemotongan sampah, pencampuran, pematangan/ pemeraman, pengayakan dan pengemasan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian meliputi hasil pengamatan fisik (panca indra) dan hasil analisis kimiawi kompos sampah praktek Tata Boga dan sampah halaman. Pengamatan fisik meliputi: waktu, bau, warna dan suhu. Analisis kimiawi meliputi: kadar N (nitrogen), kadar C (carbon), kadar air, dan kadar abu dari Laboratorium Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri, Kementrian Perindustrian Republik Indonesia Jl. Ki Mangunsarkoro No 6 Semarang.

### 5.1. Kualitas kompos dari limbah praktek Tata Boga dan sampah halaman

Berdasarkan hasil pengamatan pada waktu proses pembuatan kompos yang meliputi: waktu, suhu, bau dan warna. Waktu yang dibutuhkan untuk proses pembuatan kompos sampah coklat membutuhkan waktu lebih lama bila dibandingkan dengan sampah hijau. Sampah hijau 7 minggu, sampah coklat 8 minggu dan sampah campuran 7 minggu. Bau sampah hijau lebih busuk (amoniak), sampah campuran agak busuk (agak bau amoniak) dan sampah coklat tidak menimbulkan bau busuk. Bau busuk ini

disebabkan sampah hijau lebih banyak mengandung Nitrogen yaitu (0,27%) dibandingkan dengan sampah coklat yaitu 0,23%), kurang oksigen, atau terlalu lembab. Warna kompos coklat kehitaman seperti warna tanah, berbentuk butiran gembur. Kompos sampah hijau warna

kehitaman setelah 4 minggu, kompos sampah coklat setelah 8 minggu, sedangkan kompos sampah campuran setelah 7 minggu.

Tabel :1 Hasil Pengamatan Proses Pembuatan Kompos

Waktu	Suhu (°C)			Bau			Warna		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
27-5-2017	28	28	28	segar	segar	Segar	Hijau segar	Coklat	Coklat kehijauan
3-6-2017	40	37	39	Bau amoniak	Tidak berbau	Bau amoniak	Hijau busuk	Coklat	coklat
10-6-2017	28	28	28	Bau amoniak	Tidak berbau	Bau amoniak	Hijau kehitaman	Coklat	coklat
17-6-2017	28	28	28	Bau amoniak	Tidak berbau	Tidak berbau	Coklat kehitaman	Coklat	coklat
24-6-2017	28	28	28	Bau amoniak	Tidak berbau	Tidak berbau	Coklat kehitaman	Coklat	coklat
1-7-2017	28	28	28	Bau amoniak	Tidak berbau	Tidak berbau	Coklat kehitaman	Coklat	coklat
8-7-2017	28	28	28	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Coklat kehitaman	Coklat	Coklat kehitaman
15-7-2017	28	28	28	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman
22-7-2017	28	28	28	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman

## 5.2. Lama proses pengomposan limbah praktek Tata Boga dan sampah halaman.

Berdasarkan hasil pengamatan pada waktu proses pembuatan kompos lamanya waktu yang dipergunakan (lihat tabel 1)

Lama waktu pengomposan Sampah hijau membutuhkan waktu 4 minggu, sampah coklat membutuhkan waktu 8 minggu dan sampah campuran membutuhkan waktu 7 minggu. Lamanya waktu pengomposan

tergantung pada karakteristik bahan yang dikomposkan, metode pengomposan yang dipergunakan dan dengan atau tanpa penambahan aktivator pengomposan. Secara alami pengomposan akan berlangsung dalam waktu beberapa minggu sampai 2 tahun hingga kompos benar-benar matang.

Setiap organisme pendegradasi bahan organik membutuhkan kondisi lingkungan dan bahan yang berbeda-beda. Apabila kondisinya sesuai, maka dekomposer tersebut akan bekerja giat

untuk mendekomposisi limbah padat organik. Apabila kondisinya kurang sesuai atau tidak sesuai, maka organisme tersebut akan dorman, pindah ke tempat lain, atau bahkan mati. Menciptakan kondisi yang optimum untuk proses pengomposan sangat menentukan keberhasilan proses pengomposan itu sendiri.

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengomposan antara lain:

#### **Rasio C/N**

Rasio C/N yang efektif untuk proses pengomposan berkisar antara 30: 1 hingga 40:1. Mikroba memecah senyawa C sebagai sumber energi dan menggunakan N untuk sintesis protein. Pada rasio C/N di antara 30 s/d 40 mikroba mendapatkan cukup C untuk energi dan N untuk sintesis protein. Apabila rasio C/N terlalu tinggi, mikroba akan kekurangan N untuk sintesis protein sehingga dekomposisi berjalan lambat.

Umumnya, masalah utama pengomposan adalah pada rasio C/N yang tinggi, terutama jika bahan utamanya adalah bahan yang mengandung kadar kayu tinggi (sisa gergajian kayu, ranting, ampas tebu, dsb). Untuk menurunkan rasio C/N diperlukan perlakuan khusus, misalnya menambahkan mikroorganisme selulolitik (Toharisman, 1991) atau dengan menambahkan kotoran hewan karena kotoran hewan mengandung banyak senyawa nitrogen.

#### **Ukuran Partikel**

Aktivitas mikroba berada di antara permukaan area dan udara.

Permukaan area yang lebih luas akan meningkatkan kontak antara mikroba dengan bahan dan proses dekomposisi akan berjalan lebih cepat. Ukuran partikel juga menentukan besarnya ruang antar bahan (porositas). Untuk meningkatkan luas permukaan dapat dilakukan dengan memperkecil ukuran partikel bahan tersebut.

#### **Aerasi**

Pengomposan yang cepat dapat terjadi dalam kondisi yang cukup oksigen(aerob). Aerasi secara alami akan terjadi pada saat terjadi peningkatan suhu yang menyebabkan udara hangat keluar dan udara yang lebih dingin masuk ke dalam tumpukan kompos. Aerasi ditentukan oleh porositas dan kandungan air bahan(kelembapan). Apabila aerasi terhambat, maka akan terjadi proses anaerob yang akan menghasilkan bau yang tidak sedap. Aerasi dapat ditingkatkan dengan melakukan pembalikan atau mengalirkan udara di dalam tumpukan kompos.

#### **Porositas**

Porositas adalah ruang di antara partikel di dalam tumpukan kompos. Porositas dihitung dengan mengukur volume rongga dibagi dengan volume total. Rongga-rongga ini akan diisi oleh air dan udara. Udara akan mensuplay Oksigen untuk proses pengomposan. Apabila rongga dijenuhi oleh air, maka pasokan oksigen akan berkurang dan proses pengomposan juga akan terganggu.

### **Kelembaban (Moisture content)**

Kelembaban memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplay oksigen. Mikroorganisme dapat memanfaatkan bahan organik apabila bahan organik tersebut larut di dalam air. Kelembaban 40 - 60 % adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba. Apabila kelembaban di bawah 40%, aktivitas mikroba akan mengalami penurunan dan akan lebih rendah lagi pada kelembaban 15%. Apabila kelembaban lebih besar dari 60%, hara akan tercuci, volume udara berkurang, akibatnya aktivitas mikroba akan menurun dan akan terjadi fermentasi anaerobik yang menimbulkan bau tidak sedap.

### **Temperatur/suhu**

Panas dihasilkan dari aktivitas mikroba. Ada hubungan langsung antara peningkatan suhu dengan konsumsi oksigen. Semakin tinggi temperatur akan semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses dekomposisi. Peningkatan suhu dapat terjadi dengan cepat pada tumpukan kompos. Temperatur yang berkisar antara 30 – 60° C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Suhu yang lebih tinggi dari 60° C akan membunuh sebagian mikroba dan hanya mikroba termofilik saja yang akan tetap bertahan hidup. Suhu yang tinggi juga akan membunuh mikroba-mikroba patogen tanaman dan benih-benih gulma.

### **pH**

Proses pengomposan dapat terjadi pada kisaran pH yang lebar. pH yang optimum untuk proses pengomposan berkisar antara 6.5 sampai 7.5. pH kotoran ternak umumnya berkisar antara 6.8 hingga 7.4. Proses pengomposan sendiri akan menyebabkan perubahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. Sebagai contoh, proses pelepasan asam, secara temporer atau lokal, akan menyebabkan penurunan pH (pengasaman), sedangkan produksi amonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan meningkatkan pH pada fase-fase awal pengomposan. pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral.

### **5.3. Kadar N dan C dari kompos hasil limbah praktek Tata Boga dan sampah halaman.**

Berdasarkan hasil pengujian kadar nitrogen (N) dengan metode Uji Kjeldahl dan carbon (C) dengan metode Uji AOAC 967.05.2000 dari kompos hasil eksperimen dibandingkan dengan kompos yang ada dipasaran sebagai kontrol yang dilakukan dilaboratorium Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri kementerian Perindustrian Republik Indonesia Jl. Kimangunsarkora No 6 Semarang didapatkan hasil: nitrogen kompos sampah hijau 0,27% < dari kompos kontrol 0,38%, kompos sampah coklat 0,23% < dari kompos kontrol 0,38%, kompos sampah campuran 0,14% < dari kompos kontrol

0,38%. Kadar carbon kompos sampah hijau 7,72% > dari kompos kontrol 6,48%, kompos sampah coklat 8,72% > dari kompos kontrol 6,48%, kompos sampah campuran 1,43% < dari kompos kontrol 6,48% hal ini disebabkan

karena sampah coklat lebih banyak mengandung carbon (C) dan sampah hijau lebih banyak mengandung nitrogen (N). (tabel...)

Tabel: 2. Hasil Uji Kandungan Kimia Kompos Hasil Eksperimen dan Kontrol

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis				Metode Uji
			Y1	Y2	Y3	Y4	
1.	Kadar nitrogen (N)	%	0,14	0,23	0,27	0,38	Kjeldahl
2.	C- Organik	%	1,43	8,72	7,72	6,48	AOAC 967.05.2000

**Y1 : Kompos sampah campuran**

**Y2 : Kompos sampah coklat**

**Y3 : Kompos sampah hijau**

**Y4 : Kompos kontrol**

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian , maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

7.1.1. Kompos sampah hijau memiliki kadar nitrogen (N) 0,27% lebih tinggi dari kompos sampak coklat dan campuran, kadar carbon (C) 7,72% lebih tinggi dari kompos sampah campuran lebih rendah dari kompos coklat 8,72% dan kompos sampah hijau membutuhkan waktu lebih cepat di bandingkan sampah coklat dan campuran.

7.1.2. Lama waktu pengomposan Sampah hijau membutuhkan waktu 4 minggu, sampah coklat membutuhkan waktu 8 minggu dan sampah campuran membutuhkan waktu 7 minggu.

7.1.3. Kadar nitrogen (N) kompos sampah campuran 0,14%, kompos samapah coklat 0,23% dan kompos sampah hijau 0,27%. Kadar carbon (C) kompos sampah campuran 1,43%, kompos sampah coklat 8,72% dan kompos sampah hijau 7,72%.

### 7.2. Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

7.2.1. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui cara menghilangkan bau busuk/amoniak pada proses pembuatan kompas sampah hijau dan sampah campuran.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayahNya sehingga kami bisa menyelesaikan makalah hasil penelitian yang berjudul “Efektifitas Pemanfaatan Limbah Praktek Laboratorium Pendidikan Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang”.

Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan kontribusi pada program studi Pendidikan Tata Boga jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik dalam pengelolaan laboratorium yang berkaitan dengan penanganan limbah praktikum. Dalam penyusunan makalah hasil penelitian ini dapat diselesaikan atas kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu kami mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Ketua LP2M Universitas Negeri Semarang yang menyetujui kegiatan penelitian ini.
3. Dekan dan pihak Fakultas Teknik yang membantu dalam kelancaran penelitian.
4. Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga dan pihak jurusan yang membantu kelancaran penelitian.
5. Rekan-rekan peneliti yang membantu kelancaran dalam proses penelitian.

Kami menyadari bahwa makalah hasil penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kami

memohon maaf yang sebesar-besarnya dan mengharapkan kritik yang membangun demi kesempurnaan makalah hasil penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, Saifudin. 2015. Metode Penelitian. Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- agroteknologi.web.id/pengertian-dan-definisi-kompos/
- alamtani.com/cara membuat kompos.html
- alamtani.com/pupuk.kompos.html
- daunijo.com/mengolah-sampah-rumah-tangga-menjadi-kompos-pupuk-organik/
- <https://id.wikipedia.org/wiki/kompos>
- <https://www.youtube.com/watch?u=Tpnz-9<sup>9</sup>-BUM>
- <https://www.merdeka.com/peristiwa/4.langkah-mengolah0sampah-rumah-tangga-jadi-kompos-html/>
- [www.agrotani.com/cara-membuat-pupuk-kompos-menggunakan-em4/](http://www.agrotani.com/cara-membuat-pupuk-kompos-menggunakan-em4/)
- [www.distributorpupukorganik.com/2015/10/cara-membuat-pupuk-kompos-dari-sampah.html](http://www.distributorpupukorganik.com/2015/10/cara-membuat-pupuk-kompos-dari-sampah.html)
- [www.lintangore.com/2016/05/cara-membuat-pupuk-kompos-sederhana.html](http://www.lintangore.com/2016/05/cara-membuat-pupuk-kompos-sederhana.html)