

# KOMPOS DAUN SOLUSI KREATIF PENGENDALI LIMBAH

**Endang Setyaningsih, M.Si<sup>1</sup>., Dwi Setyo Astuti, M.Pd<sup>2</sup>., Rina Astuti, M.Pd<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Dosen Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: es211@ums.ac.id

*Abstract*-Muhammadiyah University of Surakarta is a well-known private campus in Indonesia. The campus is ranked as the 8th best Indonesian campus. The success of becoming a renowned University can not be separated from the complete means of campus infrastructure. Campus infrastructure built in such a magnificent, complete, and has a lot of green land makes this campus a comfortable place to do learning. Another thing that appears and can not be ruled out by the green campus is the problem of waste, especially leaf waste. The amount of leaf waste generated from each campus that is collected with the help of campus maintenance personnel in every day, every week, and every month, require special handling. During this leaf litter that is only collected and disposed of in the final waste disposal has not been utilized. The objective of this program is to make leaf composting as a creative waste control solution on campus I, II, and IV of Muhammadiyah University of Surakarta.

*Keywords:* waste, leaves, and compost.

**Abstrak**-Universitas Muhammadiyah Surakarta merupakan kampus swasta ternama di Indonesia. Kampus ini masuk dalam peringkat ke-8 terbaik kampus Indonesia. Keberhasilan menjadi Universitas ternama tidak lepas dari lengkapnya sarana prasarana kampus. Infrastruktur kampus yang dibangun sedemikian megah, lengkap, dan memiliki banyak lahan hijau menyebabkan kampus ini menjadi tempat yang nyaman untuk melakukan pembelajaran. Hal lain yang muncul dan tidak dapat dikesampingkan dengan adanya kampus hijau adalah masalah sampah terutama sampah daun. Banyaknya sampah daun yang dihasilkan dari setiap kampus yang terkumpul dengan bantuan tenaga maintenance kampus di setiap harinya, setiap minggu, dan setiap bulannya, memerlukan penanganan khusus. Selama ini sampah daun yang hanya dikumpulkan dan dibuang ditempat pembuangan sampah akhir belum ada yang memanfaatkan. Tujuan dari program ini adalah untuk membuat kompos daun sebagai solusi kreatif pengendali limbah di kampus I, II, dan IV Universitas Muhammadiyah Surakarta.

**Kata kunci:** limbah, daun, dan kompos.

## PENDAHULUAN

Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) merupakan universitas salah satu universitas terbaik diantara 170 Perguruan Tinggi Muhammadiyah (PTM) di Indonesia. Dalam kegiatan belajar mengajar UMS menerapkan "Wacana Keilmuan dan Keislaman" yakni mampu menumbuhkan budaya Islami yang menguasai ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang dilandasi nilai-nilai keislamsesuai manhaj Muhammadiyah. Oleh karenanya, penanaman sikap kerja keras, jujur, ikhlas, sabar, berintegritas tinggi, pemikiran positif, rasional objektif, adil dan berhati bersih kepada segenap civitas akademika menjadi landasan moral pengembangan ilmu pengetahuan,

teknologi, dan ilmu-ilmu keislaman menyongsong era globalisasi.

Berdiri sejak tahun 1981, UMS selalu menjaga mutu kualitas pendidikannya agar senantiasa menciptakan lulusan yang kompeten sesuai dengan tuntutan jaman. Dengan berpegang teguh pada cita-cita luhur yakni mencerdaskan bangsa, UMS senantiasa meningkatkan sistem pendidikannya agar mampu bersaing dikancah global.

Universitas Muhammadiyah Surakarta tersebar di dua kota yakni Surakarta dan Sukoharjo. Berada di jalur strategis dan jantung kota, menjadikan UMS mudah di akses dari penjuru kota. Dengan luas wilayah total sekitar 40 hektar, UMS menyediakan Hutan Pendidikan

(Edu Park) seluas 6,5 ha yang dijadikan sebagai public space yang asri.

Universitas Muhammadiyah Surakarta memiliki lingkungan yang islami. Sesuai dengan visi UMS mengenai pendidikan yang islami, UMS menawarkan lingkungan yang damai dengan nuansa islami, sehingga para peserta didik dapat merasa nyaman selama mengenyam pendidikan yang dipilih. Selain itu, dengan sikap toleransi yang dijunjung tinggi dalam kehidupan sehari-hari, lingkungan yang religius dapat membantu para peserta didik dalam menjalankan kewajiban agama

masing-masing, baik bagi mahasiswa yang menganut ajaran Islam itu sendiri maupun bagi mahasiswa pemeluk agama lainnya.

Secara geografis Universitas Muhammadiyah Surakarta memiliki luas total 46,5 ha yang tersebar di 11 titik di Surakarta, Jawa Tengah. Didukung sistem informasi terpusat yang dikelola secara modern oleh unit IT UMS, menjadikan kampus UMS selalu *up to date* terhadap segala bentuk informasi yang ada di universitas. Adapun lokasi yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1 Gedung Induk Siti Walidah (Rektorat dan Pusat Administrasi UMS)	Jl. A Yani, Pabelan, Kartasura (Kab. Sukoharjo)
2 Kampus 1	Jl. A Yani, Pabelan, Kartasura (Kab. Sukoharjo)
3 Kampus 2	Jl. A Yani, Pabelan, Kartasura (Kab. Sukoharjo)
4 Kampus 3 (Kedokteran Gigi)	Jl. Kebangkitan Nasional No.101, Penumping, Laweyan (Kota Surakarta)
5 Kampus 4 (Kedokteran Umum)	Jl. Garuda, Gonilan, Kartasura (Kab. Sukoharjo)
6 Sekolah Vokasi	Jl. Proyek Bengawa Solo, Pabelan, Kartasura (Kab. Sukoharjo)
7 Pondok Muhammadiyah Hajjah Nuriyah Shabran	Ds. Makam Haji 02/12, Kartasura (Kab. Sukoharjo)
8 Edupark	Jl. Adi Sucipto, Blulukan, Colomadu (Kab. Karanganyar)
9 Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM)	Jl. Brigjend Slamet Riyadi, Purwosari, Laweyan (Kota Surakarta)
10 Pusdiklat P3G	Jl. Dr. Wahidin, Purwosari, Laweyan (Kota Surakarta)
11 Kampus Internasional	Jl. Dr. Radjiman No.284, Sriwedari, Laweyan (Kota Surakarta)

UMS memiliki area hijau yang luas, edupark sebagai area hijau terluas UMS, serta tersedia danau dan taman di sekitar kampus. Edupark merupakan salah satu fasilitas yang dimiliki oleh UMS yang terletak di Jl. Adisucipto Karanganyar, beberapa kilometer dari kota Solo ke arah barat. Tepatnya dari bundaran Manahan ke Barat atau dari Kampus UMS Pabelan ke arah utara. Edupark adalah sebuah taman rekreasi keluarga seluas 6 hektar yang didesain sebagai taman alam dengan berbagai jenis pepohonan sehingga mengesankan suasana sejuk. Di tempat

ini tersedia beberapa area Jogging Track, Lapangan Sepak Bola serta arena labirin dan hutan alam. Selain itu, Edupark juga kerap kali dipergunakan sebagai tempat penelitian bagi para mahasiswa UMS.

Sebagai universitas yang menerapkan aturan bebas asap rokok di sekitar lingkungannya, UMS dikelilingi oleh penghijauan, dari tanaman, pohon besar hingga bunga-bunga. Selain itu, kenyamanan berdiskusi dan belajar sangat diutamakan oleh UMS sehingga di sekitaran gedung UMS didirikan taman-taman dengan tempat duduk

nyaman yang dikelilingi oleh pepohonan rimbun yang meneduhkan sehingga dapat menciptakan situasi yang mendukung untuk belajar dan berdiskusi di lingkungan UMS. Di kampus II UMS ada danau buatan yang dikelilingi oleh penghijauan dan tempat duduk nyaman dan sering dijadikan tempat untuk berdiskusi atau sekedar melepaskan penat setelah beraktivitas.

Luasnya lahan *green campus* yang disediakan oleh UMS dibarengi dengan munculnya permasalahan sampah. Sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah didefinisikan oleh manusia menurut derajat keterpakaianya, dalam proses-proses alam sebenarnya tidak ada konsep sampah, yang ada hanya produk-produk yang dihasilkan setelah dan selama proses alam tersebut berlangsung. Sampah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Sementara didalam UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang kelilingkungan.

Sampah berasal dari beberapa tempat, yaitu sampah dari pemukiman penduduk pada suatu pemukiman biasanya sampah dihasilkan oleh suatu keluarga yang tinggal disuatu bangunan atau asrama. Jenis sampah yang dihasilkan biasanya cenderung organik, seperti sisa makanan atau sampah yang bersifat basah, kering, abu plastik dan lainnya. Sampah dari tempat-tempat umum dan perdagangan tempat-tempat umum adalah tempat yang dimungkinkan banyaknya orang berkumpul dan

melakukan kegiatan. Tempat-tempat tersebut mempunyai potensi yang cukup besar dalam memproduksi sampah termasuk tempat perdagangan seperti pertokoan dan pasar. Jenis sampah yang dihasilkan umumnya berupa sisa-sisa makanan, sayuran busuk, sampah kering, abu, plastik, kertas, dan kaleng-kaleng serta sampah lainnya. Berbagai macam sampah yang telah disebutkan diatas hanyalah sebagian kecil saja dari sumber-sumber sampah yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa kehidupan manusia tidak akan pernah lepas dari sampah. Terutama penumpukan sampah yang terjadi di tempat-tempat umum seperti di pasar-pasar.

Jenis-jenis sampah jenis sampah yang ada di sekitar kita cukup beraneka ragam, ada yang berupa sampah rumah tangga, sampah industri, sampah pasar, sampah rumah sakit, sampah pertanian, sampah perkebunan, sampah peternakan, sampahnstitusi/kantor/sekolah, dan sebagainya. Berdasarkan asalnya, sampah padat dapat digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu sebagai berikut :

Sampah organik, adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegradasi oleh mikroba atau bersifat biodegradable. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan melalui proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan bahan organik. Termasuk sampah organik, misalnya sampah dari dapur, sisa-sisa makanan, pembungkus (selain kertas, karet dan plastik), tepung, sayuran, kulit buah, daun dan ranting. Selain itu, pasar tradisional juga banyak menyumbangkan sampah organik seperti sampah sayuran, buah-buahan dan lain-lain.

Sampah Anorganik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non hayati, baik berupa produk sintetik maupun hasil proses teknologi

pengolahan bahan tambang. Sampah anorganik dibedakan menjadi : sampah logam dan produk-produk olahannya, sampah plastik, sampah kertas, sampah kaca dan keramik, sampah detergen. Sebagian besar anorganik tidak dapat diurai oleh alam/ mikroorganisme secara keseluruhan (unbiodegradable). Sementara, sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya botol plastik, botol gelas, tas plastik, dan kaleng, (Gelbert dkk, 1996).

Berdasarkan wujud atau bentuknya dikenal tiga macam sampah atau limbah yaitu : limbah cair, limbah padat, dan limbah gas. Contoh limbah cair yaitu air cucian, air sabun, minyak goreng sisa, dll. Contoh limbah padat yaitu bungkus snack, ban bekas, botol air minum, dll. Contoh limbah gas yaitu karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), karbon monoksida (CO), HCl, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> dll. Dampak negatif sampah-sampah padat yang bertumpuk banyak tidak dapat teruraikan dalam waktu yang lama akan mencemarkan tanah. Yang dikategorikan sampah disini adalah bahan yang tidak dipakai lagi ( refuse) karena telah diambil bagian-bagian utamanya dengan pengolahan menjadi bagian yang tidak disukai dan secara ekonomi tidak ada harganya.

Sampah yang ada di area *green campus*, mayoritas adalah sampah daun (sampah organik). Kebermanfaatan sampah daun sangat tinggi. Hal ini dibenarkan oleh penelitian mengenai sampah pernah dilakukan oleh Sulistyorini (2005) yang menyatakan bahwa sampah dari sayuran termasuk daun-daunan sangat bagus hasilnya apabila dibuat menjadi kompos organik. Kompos daun ini akan sangat bagus digunakan kembali untuk menyuburkan tanah pertanian. Hal yang serupa juga dikemukakan oleh Arief Budiharjo (2006)

yang menyatakan bahwa ada 7 komponen sampah yang akan sangat bermanfaat untuk dijadikan kompos apabila ada penambahan EM4. Hal ini juga diperkuat dengan penelitiannya Herawati dan Wibawa (2010) yang memanfaatkan sampah sayur sawi hijau menjadi bahan tambahan pembuatan biogas.

Berdasarkan uraian dan temuan lapangan yang berupa penelitian di atas, menarik untuk diulas mengenai “Kompos Daun Sebagai Solusi Kreatif Pengendali Limbah” di kampus hijau Universitas Muhammadiyah Surakarta.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kompos Edupark UMS, pada bulan April – Juli 2017. Subjek dalam penelitian ini sampah daun yang terdapat di kampus I,II dan IV UMS, sedangkan objek penelitian ini adalah kompos daun. Alat dan bahan yang dibutuhkan Komposter portabel 60 ml dan 30 ml, alat pencacah, kantong plastik, pengaduk, pH soil meter, kayu pengaduk, selang, pengayak, sampah daun kering, tanah, EM4, air.

### 1. Metode dan Desain Penelitian

#### a. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yaitu keberhasilan pembuatan kompos dinilai berdasarkan warna, aroma dan tekstur yang dihasilkan.

- 1) Pengamatan Temperatur Kompos
- 2) Pengamatan pH kompos
- 3) Pengamatan warna
- 4) Pengamatan aroma dan tekstur kompos

#### b. Desain penelitian

Teknik pembuatan kompos diawali dengan pengambilan sampah organik (sampah daun) dari kampus

I, II, dan IV. Kemudian dilakukan pemisahan antara sampah kering dan basah. Sampah daun selanjutnya dicacah menggunakan mesin hingga berukuran sekitar 1-2 cm. Sampah yang telah tercacah dicampur dengan tanah kering dengan perbandingan antara berat kompos dengan tanah adalah 4 : 1. Sampah dan tanah yang telah tercampur kemudian dimasukkan ke dalam komposter dan diberi EM4 sebanyak 100 ml selanjutnya diaduk dan ditutup rapat selama 2 minggu.

Pengadukan dan pengukuran pH serta kelembaban dilakukan setiap hari hingga 4 minggu atau sampai kompos jadi. Indikator dari kompos yang telah jadi biasanya berwarna coklat kehitaman, tidak mengeluarkan aroma yang menyengat dan apabila dipegang atau dikepal, kompos akan menggumpal.

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Metode eksperimen yaitu dengan pembuatan pupuk kompos dengan penambahan air kelapa dan starter EM4 serta kotoran hewan, selain itu dilakukan pengamatan umum terhadap fenomena tanpa mengembangkan hipotesis terlebih dahulu (metode observasi) dan juga ada metode wawancara yang dilakukan melalui tanya jawab informan yang dianggap memiliki informasi yang memadai terkait permasalahan yang di bahas dalam penelitian. Hasilnya di dokumentasikan dari awal sampai akhir dengan foto atau kamera digital dan di telaah melalui telaah pustaka yaitu mengkaji literatur-literatur, penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian dan jurnal-jurnal yang relevan.

## 3. Analisis dan Interpretasi Data

Metode analisis data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kualitatif yang berupa tabel penelitian kualitatif sehingga dapat dengan mudah menganalisis data yang diperoleh dari penelitian. Teknik ini dilakukan kurang lebih selama 6 minggu, kemudian mencatat hasilnya pada tabel pengamatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil seperti pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Hasil pembuatan kompos daun**

Aspek	Kompos
Warna	Coklat kehitaman
Aroma	Tidak menyengat / bau tanah
Tekstur	Menggumpal

### 2. Pembahasan

Untuk menghasilkan kompos yang baik, selama proses fermentasi harus memperhatikan beberapa faktor di antaranya yaitu suhu, pH, dan kelembaban. Suhu normal diawal proses fermentasi pengomposan adalah 40-50°C. Suhu ini akan meningkat setelah hari ke tiga hingga mencapai 60°C dan akan menurun seiring dengan matangnya kompos. Yang perlu diperhatikan adalah suhu setelah 2 minggu pengomposan. Suhu yang cenderung tinggi setelah 2 minggu pengomposan harus segera di turunkan. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memasang pipa airasi atau dengan membolak-balik kompos. Suhu tinggi ini bersifat merugikan karena akan merusak unsur hara yang telah dihasilkan sebelumnya.

Saat proses pengomposan kisaran pH normal adalah 5-8. pH yang cenderung

asam (pH 4-5) terjadi saat bakteri melakukan penguraian bahan organik. Kondisi ini akan menjadi netral saat bahan kompos telah matang. pH yang cenderung asam justru menguntungkan karena pada kondisi inilah akan terbentuk unsur nitrogen yang sangat banyak. Suasana yang cenderung asam juga bermanfaat untuk mematikan nimfa ataupun telur dari berbagai serangga dan organisme patogen lainnya. Pengukuran suhu dilakukan 2 minggu setelah proses pengomposan dimulai. Hal ini diharapkan tidak mengganggu proses fermentasi bahan organik dalam menghasilkan berbagai unsur hara.

Kelembaban berkaitan dengan kadar air yang terdapat dalam bahan kompos. Diawal proses pengomposan, sampah daun sudah dipisahkan berdasarkan tingkat kelembabannya. Tingkat kelembaban ideal untuk pengomposan adalah 60%. Kelembaban rendah atau di bawah 60% akan membuat bahan terlalu kering dan pematangan kompos menjadi lebih lama. Adapun kelembaban yang terlalu tinggi atau lebih dari 60% akan membuat kondisi bahan menjadi sangat basah. Kondisi ini akan sangat merugikan karena menjadi media pertumbuhan berbagai bakteri nondekomposer. Bakteri ini pula yang akan aktif memproduksi gas sehingga berakibat menimbulkan bau yang sangat menyengat pada kompos. Suhu, pH, dan kelembaban merupakan tiga aktor yang harus selalu dipantau selama proses pengomposan.

Proses pengomposan akan berhenti setelah mencapai kematangan yang sempurna dengan indikator yang dapat diamati meliputi warna, aroma, dan tekstur. Warna yang ideal adalah coklat kehitaman atau serupa dengan warna tanah. warna yang terlalu hitam disebabkan kadar air yang terlalu tinggi selama proses pengomposan. Sebaliknya,

warna yang terlalu cerah merupakan hasil dari pengomposan yang terlalu kering atau kelembabannya di bawah 30%.

Aroma menjadi salah satu indikator dari kematangan suatu kompos. Selama proses fermentasi kompos akan menimbulkan berbagai bau yang mneyengat, tergantung dari bahan yang digunakan serta aktifitas mikroba yang terdapat di dalamnya. Aroma dari kompos menyerupai humus atau tidak menyengat.

Kompos yang telah matang akan memiliki tekstur menggumpal ketika digenggam. Ini terjadi karena kompos mengalami penyusutan massa hingga hampir 50% dari berat semula. Tekstur kompos yang baik adalah tetap lembab namun tidak menetes ketika diperas.

## SIMPULAN DAN SARAN

### 1. Simpulan

Pemanfaatan sampah daun untuk dibuat kompos daun merupakan solusi kreatif yang cerdas karena banyak bermanfaat diberbagai hal, yaitu:

- a. Membuat kampus jadi selalu bersih
- b. Memberdayakan masyarakat kampus dalam mengelola sampah daun
- c. Menumbuhkan jiwa kewirausahaan pada masyarakat kampus
- d. Menyuburkan tanah kampus dengan kompos daun dari kampus itu sendiri

### 2. Saran

Pemanfaatan sampah daun baru dilakukan di area kampus I, II, dan IV, hal ini dapat diteruskan dengan memperlebar area pengambilan sampah daun dari kampus lain di UMS yang banyak area hijaunya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief Budiharjo, Muhammad. 2006. Studi Pengomposan Sampah Kota Sebagai Salah Satu Alternatif Pengelolaan Sampah Di TPA Dengan Menggunakan Aktivator EM4 (Effective Microorganism). *Jurnal PRESIPITASI*. Vol 1, No 1, p.25-30.
- Astuti Herawati, Dewi dan Arif Wibawa, Andang. 2010. Pengaruh *Pretreatment* Jerami Padi pada Produksi Biogas dari Jerami Dan Sampah Sayur Sawi Hijau Secara *Batch*. *Jurnal Rekayasa Proses*. Vol 4, No 1, p.25-29.
- Dipoyuwono. 2007. *Meningkatkan Kualitas Kompos. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Junita Nasution, Fadma., dkk. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol 2, No 3, p.1029-1027.
- Khoirul Anas, Argo., dkk. 2012. Pengaruh Variasi Massa Umbi Ganyong (*Canna edulis*) Pada Pembuatan Dan Karakterisasi Plastik *Biodegradable* Ramah Lingkungan Berbahan Dasar Umbi Ganyong. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rohendi, E. 2005. Lokakarya Sehari Pengelolaan Sampah. DKI Jakarta: sebuah *prosiding* Bogor ,08 April 2012
- Sutedjo. 2002. *Potensi dan Pemanfaatan limbah gula sebagai Bahan pembuatan pupuk Organik Tanah*. Jakarta: Nalai industri Indonesia
- Sulistyorini , Lilis. 2005. Pengelolaan Sampah Dengan Menjadikannya Kompos. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol 2, No 1, p.77-84.
- <http://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html>
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Sampah>  
<http://semuaitubermanfaat.blogspot.com/2012/02/manfaat-sampah.html>  
<http://dedymeliala.blogspot.com/2012/05/pengertian-jenis-dampak-negatif-sampah.html>