

## Pengolahan Limbah Kulit Buah dan Sayuran Menjadi Obat Luka

**Budi Basuki Subagio<sup>1</sup>, Arif Nursyahid<sup>2</sup>, Muhlasah Novitasari Mara<sup>3</sup>, Rizkha Ajeng Rochmatika<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang, Indonesia

\*e-mail: [budib.subagio@polines.ac.id](mailto:budib.subagio@polines.ac.id)<sup>1</sup>, [arifnursyahid@polines.ac.id](mailto:arifnursyahid@polines.ac.id)<sup>2</sup>, [muhlasah@polines.ac.id](mailto:muhlasah@polines.ac.id)<sup>3</sup>, [rizkha@polines.ac.id](mailto:rizkha@polines.ac.id)<sup>4</sup>

### Abstrak

*Di Indonesia, total sampah mencapai 19,14 juta ton pada tahun 2022. Mayoritas sampah tersebut berupa sisa makanan. Data global menunjukkan bahwa sampah buah dan sayuran adalah penyumbang terbesar limbah makanan dunia. Ternyata sampah organik juga, memiliki dampak lingkungan jika tidak dikelola dengan baik, seperti menghasilkan gas berbahaya seperti gas metana. Kejadian ledakan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Leuwigajah pada 2023 adalah contoh buruk dari pengelolaan sampah organik dan menghasilkan gas metana. Untuk mengatasi hal ini, umumnya sampah organik diolah menjadi kompos, tetapi kurang diketahui bahwa sampah organik, terutama buah dan sayuran, dapat digunakan sebagai penyembuh luka alami melalui eco enzyme. Oleh karena itu, tim pengabdian mendampingi ibu-ibu rumah tangga di Semarang dalam mengolah sampah organik menjadi eco enzyme yang bisa membantu penyembuhan luka, termasuk pada penderita diabetes. Kegiatan ini dilakukan selama 6 bulan, melibatkan persiapan, pengadaan bahan, pendampingan pembuatan eco enzyme, monitoring, sosialisasi, dan evaluasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta mampu mengolah sampah organik menjadi eco enzyme yang berguna sebagai penyembuh luka alami, yang dapat membantu penderita diabetes. Ini adalah langkah positif dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan sambil membantu mereka yang membutuhkan penyembuhan luka yang lebih baik.*

**Kata kunci:** Diabetes, Eco Enzym, Limbah Buah, Limbah Sayur, Zero Waste

### Abstract

*In Indonesia, total waste reached 19.14 million tons in 2022. Most of the waste is in the form of food waste. Global data shows that fruit and vegetable waste is the largest contributor to the world's food waste. It turns out that organic waste, too, has environmental impacts if not managed properly, such as producing harmful gases such as methane gas. The explosion at the Leuwigajah Landfill in 2023 is a bad example of organic waste management and producing methane gas. To overcome this, generally organic waste is processed into compost, but it is less known that organic waste, especially fruits and vegetables, can be used as a natural wound healer through eco enzymes. Therefore, the service team assists housewives in Semarang in processing organic waste into eco enzyme that can help wound healing, including diabetics. This activity was carried out for 6 months, involving preparation, procurement of materials, assistance in making eco enzymes, monitoring, socialization, and evaluation. The evaluation results showed that participants were able to process organic waste into eco enzyme, which is useful as a natural wound healer, which can help diabetics. This is a positive step in sustainable waste management while helping those in need of better wound healing.*

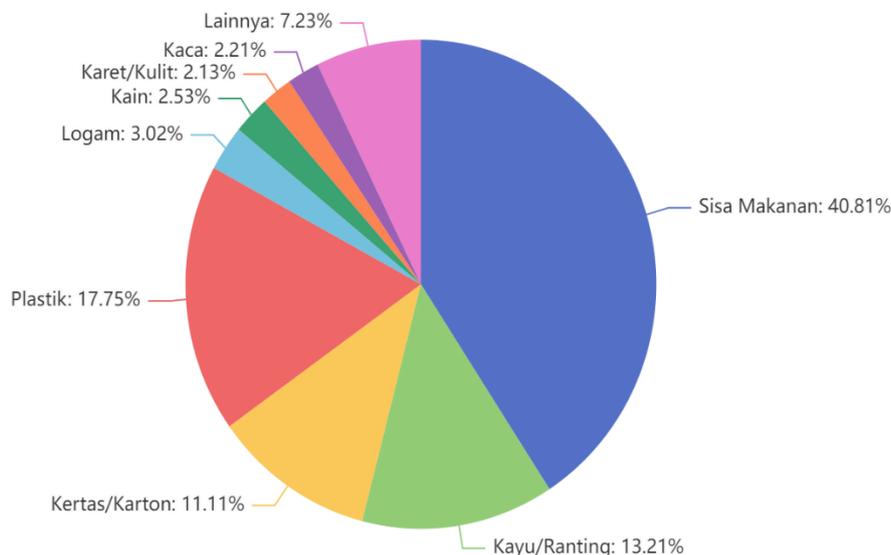
**Keywords:** Diabetes, Eco Enzymes, Fruit Waste, Vegetable Waste, Zero Waste

## 1. PENDAHULUAN

Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) milik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), menunjukkan bahwa total timbunan sampah di Indonesia mencapai 19,14 juta ton pada 2022 [1]. Berdasarkan jenisnya, sampah Indonesia didominasi oleh sisa makanan dengan komposisi 41,69%.

Pada umumnya masyarakat berasumsi bahwa sampah organik aman bagi lingkungan karena dapat terurai namun ternyata sampah organik juga menyimpan bahaya jika tidak dikelola dengan baik. Cairan leachate yang dihasilkan sampah organik bisa mengurangi kualitas tanah dan air di sekitar tumpukan sampah. Selain itu, sampah organik yang tidak dikelola dengan baik juga menghasilkan gas metana dan menimbulkan ledakan terutama bila sampah organik berada pada kondisi tertutup, kekurangan sinar matahari dan oksigen. Hal ini seperti yang terjadi di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Leuwigajah, Kecamatan Cimahi Selatan, Kota

Cimahi pada tanggal 21 Februari 2023. Akumulasi gas metan usai hujan mengguyur selama berhari-hari memicu ledakan yang mengakibatkan tumpukan sampah longsor dan menimbun puluhan rumah di Kampung Cilimus dan Gunung Aki yang berjarak kurang lebih 1-kilometer dari TPA. Sebanyak 157 orang tertimpa longsor sampah. Lahan waga seluas 8,5 hektar juga rusak akibat longsor ribuan ron kubik sampah. Dalam upaya mencegah kejadian serupa terulang kembali, beberapa masyarakat dan organisasi telah mulai mengambil langkah-langkah inovatif untuk memproses limbah organik menjadi produk yang bermanfaat. Salah satu kegiatan yang paling umum ditemui adalah pengolahan sampah organik menjadi kompos. Belum banyak yang mengetahui sampah organik khususnya sampah buah dan sayur dapat juga dimanfaatkan menjadi penyembuh luka alami. Fermentasi sisa kulit buah dan sayuran ternyata dapat membantu percepatan penyembuhan luka pada kulit. Data global Statista tahun 2017 menunjukkan bahwa sampah buah dan sayuran sendiri merupakan penyumbang terbesar dalam kategori limbah makanan yakni sekitar 38% dari total limbah makanan di dunia [2]. Oleh karena itu tim pengabdian melakukan pendampingan pengolahan sampah organik buah dan sayuran menjadi obat luka pada ibu-ibu rumah tangga di perumahan Tembalang Pesona Asri, RT 02 RW 04 Kelurahan Kramas. Kecamatan Tembalang Semarang.



Gambar 1. Komposisi Sampah Berdasarkan Jenisnya  
 (Sumber: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN))

Telah banyak pengabdian masyarakat pengolahan sampah organik menjadi eco enzym yang dilakukan. [3] melakukan pendamping pengolahan sampah rumah tangga menjadi eco enzyme di Yayasan Khazanah Kebajikan, Ciputat, Tangerang Selatan. [4] melakukan pendampingan pembuatan eco enzyme bagi warga RW 07 Kec. Sagulung Kota Batam. [5] melakukan pemberdayaan ibu rumah tangga di Desa Lajut, Kabupaten Lombok Tengah untuk memanfaatkan sampah buah dan sayur berbasis rumah tangga menjadi eco enzyme. [6] melakukan sosialisasi dan aktualisasi pembuatan eco enzyme di Perumahan Cluster Pondok II, Deli Serdang. [7] memberikan pembelajaran di Desa Narmada Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat, NTB. [8] Memanfaatkan Limbah Organik Rumah Tangga di Bank Sampah Berkah Abadi Kelurahan Limbungan Kecamatan Rumbai Timur untuk diolah menjadi eco enzyme. Melalui kegiatan pengabdian ini, tim pengabdian ingin turut serta berpartisipasi memperkenalkan eco enzyme khususnya untuk penyembuhan luka termasuk luka diabetes.

Pada umumnya, luka pada penderita diabetes merupakan masalah serius. Diabetes dapat mengganggu proses penyembuhan luka karena mengurangi aliran darah ke area luka dan merusak saraf-saraf yang berperan dalam proses penyembuhan. Hal ini dapat menyebabkan luka sulit sembuh, bahkan dapat berkembang menjadi infeksi serius dan komplikasi lainnya. Berdasarkan data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2021, jumlah orang yang

menderita diabetes di dunia diperkirakan mencapai 422 juta orang. Luka pada penderita diabetes dapat mengakibatkan amputasi dan berdampak signifikan pada kualitas hidup mereka. Oleh karena itu, inovasi seperti penggunaan eco enzyme dari sampah organik buah dan sayur sebagai penyembuh luka alami memiliki potensi untuk membantu penderita diabetes dalam proses penyembuhan luka mereka. Eco enzyme dapat memberikan manfaat tambahan dengan mempercepat penyembuhan luka pada kulit. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi kontribusi yang berharga dalam upaya mengatasi masalah penyembuhan luka terutama pada penderita diabetes, sekaligus mengurangi dampak sampah organik terhadap lingkungan.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam waktu 6 bulan dengan metode pelaksanaan sebagai berikut:

### 1. **Persiapan**

Pada tahap ini tim melakukan koordinasi dengan mitra yakni Kelompok Dasa Wisma RT 02 RW 01, Perumahan Tembalang Pesona Asri Semarang. Koordinasi diantaranya meliputi jumlah peserta, survey jenis sampah sayur dan buah mitra, waktu pelaksanaan

### 2. **Pengadaan Bahan Baku dan Alat**

Tahap berikutnya adalah menyiapkan bahan baku yang diperlukan yakni sampah buah dan sayur, gula merah serta air. Sampah buah dan sayur dikumpulkan oleh mitra sedangkan gula merah dan air disiapkan oleh tim pengabdian. Jumlah gula merah dan air disesuaikan dengan banyaknya sampah sayur dan buah yang dikumpulkan mitra. Alat alat yang dibutuhkan adalah wadah plastic bertutup serta botol plastic bertutup juga disiapkan oleh tim pengabdian.

### 3. **Pendampingan pembuatan penyembuh luka organic**

Tahap selanjutnya adalah pendampingan cairan eco enzyme sebagai penyembuh luka alami. Pertama sampah organik (*kulit buah dan sayur*) ditimbang. Kemudian menyesuaikan banyak gula dan air dengan komposisi sebagai berikut: 3 bagian sampah organic buah dan sayur, 1 bagian gula merah dan 10 bagian air. Bahan-bahan tersebut kemudian dimasukkan didalam wadah plastik yang sudah disiapkan sebelumnya, diaduk dan ditutup rapat.

### 4. **Monitoring hasil pendampingan**

Proses fermentasi buah dan sayur hingga menjadi pembuatan eco enzyme sebagai obat luka alami memerlukan waktu setidaknya 3 bulan. Agar panen hasil fermentasi sesuai dengan harapan, maka perlu dilakukan monitoring. Gas yang terbentuk pada dua minggu pertama cukup banyak. Agar gas hilang, tutup wadah perlu dibuka serta mengaduk cairan kemudian menutupnya kembali dengan rapat. Wadah dapat dibuka tutup seminggu sekali setelah pembentukan gas sudah berkurang. Selain itu perlu juga dimonitoring apakah selama proses fermentasi muncul cacing, jamur berwarna putih atau larutan berwarna hitam. Jika hal ini terjadi, larutan perlu diberi gula kembali sebanyak takaran semula. Proses Fermentasi dikatakan gagal bila muncul jamur berwarna hitam atau larutan berbau busuk.

### 5. **Sosialisasi cara panen eco enzyme serta penggunaannya sebagai penyembuh luka**

Sosialisasi dilaksanakan tiga bulan setelah pendampingan yakni beretepatan dengan masa panen eco enzyme. Proses fermentasi dikatakan berhasil jika larutan berwarna coklat keruh dan memiliki aroma asam manis yang kuat. Saat panen, larutan disaring menggunakan kain. Untuk memudahkan penyimpanan serta pemakaian larutan dipindahkan ke dalam botol plastik yang telah dicuci bersih kemudian botol harus ditutup rapat. Penyimpanan eco enzyme sebaiknya pada suhu ruang di area yang teduh, tidak terkena paparan sinar matahari langsung.

### 6. **Evaluasi Kegiatan**

Evaluasi dilakukan dengan metode Forum Group Discussion (FGD). Evaluasi bertujuan untuk mengetahui kendala yang dihadapi mitra.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Koordinasi antara tim dengan mitra dilaksanakan pada tanggal April 2023. Dari koordinasi ini didapatkan informasi sebagai berikut:

1. Jumlah peserta yang bisa mengikuti pendampingan sebanyak 10 orang.
2. Estimasi akumulasi jenis sampah sayur dan buah mitra adalah 500gr/hari.
3. Pelaksanaan pengumpulan bahan baku sampah sayur dan buah disepakati antara tanggal 10 sampai dengan 15 April 2023



Gambar 2. Sampah Buah dan Sayur Mitra

Pada tanggal 15 April 2023, dilakukan pendampingan pembuatan eco enzyme. Sebelum pendampingan dilakukan penimbangan sampah buah dan sayur yang terkumpul untuk menentukan kebutuhan air dan gula. Hasil penimbangan menunjukkan sampah buah dan sayur yang terkumpul sebanyak 3000 g. Sehingga perlu disiapkan 1000 g gula dan 10.000 ml air. Bahan-bahan tersebut kemudian dimasukkan didalam wadah plastik yang sudah disiapkan sebelumnya, diaduk dan ditutup rapat. Pada tutup diberikan label tanggal panen yakni tanggal 15 Juli 2023.



Gambar 3. Fermentasi Sampah Buah dan Sayur Mitra

Selanjutnya dilakukan monitoring agar diperoleh hasil panen sesuai harapan. Selama monitoring tidak ditemui cacing/jamur berwarna putih atau larutan berwarna hitam selama proses fermentasi. Panen seyogyanya dapat dilakukan pada tanggal 15 Juli 2023. Namun karena adanya kesibukan tim dan mitra maka panen baru dapat dilakukan pada tanggal 1 Agustus 2023.

Proses fermentasi menghasilkan larutan berwarna coklat keruh dan beraroma asam manis yang kuat. Dengan demikian panen dapat dikatakan berhasil.



Gambar 4. Panen Eco Enzym Sebagai Penyembuh Luka alami

Setelah pelaksanaan pendampingan, tim pengabdian melakukan evaluasi untuk mengetahui kendala yang dihadapi mitra. Hasil FGD tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mitra mampu membuat eco enzyme hanya saja masih terkendala dengan konsistensi mengelola sampah organik sayur dan buah.
2. Mitra terbuka mindsetnya bahwa pengolahan sampah organik sayur dan buah menjadi eco enzym memiliki banyak manfaat.
3. Mitra terbuka mindsetnya bahwa pengolahan sampah organik sayur dan buah menjadi eco enzym dapat menghemat pengeluaran rumah tangga.

#### 4. KESIMPULAN

Dari kegiatan kegiatan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa pendampingan yang dilakukan di Kelompok Dasa Wisma RT 02 RW 01, Perumahan Tembalang Pesona Asri Semarang memberikan dampak yang sangat positif, diantaranya 100% peserta mampu mengolah sampah organik sayur dan buah menjadi eco enzyme sebagai obat penyembuh luka alami. Namun demikian konsistensi peserta dalam mengumpulkan dan mengolah sampah organik sayur dan buah perlu ditingkatkan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Semarang yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pengabdian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. S. Pratiwi, "Mayoritas Sampah di Indonesia dari Sisa Makanan pada 2022," DataIndonesia.id, 2023. <https://dataindonesia.id/varia/detail/mayoritas-sampah-di-indonesia-dari-sisa-makanan-pada-2022> (accessed jan. 11, 2023)
- [2] Statista, "Percentage of Wasted Food by Category Global", 2018. <https://www.statista.com/statistics/519611/percentage-of-wasted-food-by-category-global/> (accessed jan. 21 2023)

- 
- [3] U. Septiani, N. Najmi, and R. Oktavia, "Eco Enzyme: Pengolahan sampah rumah tangga menjadi produk serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan," In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, Vol. 1, No. 1, October, 2021
- [4] S. I. Megah, "Pemanfaatan limbah rumah tangga digunakan untuk obat dan kebersihan," 2018.
- [5] I. S. Rohyani, N. Anjani, I. P. Sari, B. D. N. Atika and N. Y. Wulandari, "Pemberdayaan Masyarakat dengan Pembuatan Ekoenzim Berbasis Rumah Tangga di Desa Lajut," *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, vol. 5, no. 1, pp. 214-217, 2022.
- [6] T. R. Rambe, "Sosialisasi dan aktualisasi eco-enzyme sebagai alternatif pengolahan sampah organik berbasis masyarakat di lingkungan Perumahan Cluster Pondok II," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 36-40, 2021.
- [7] L. E. Susilowati, M. Ma'Shum, and Z. Arifin, "Pembelajaran tentang pemanfaatan sampah organik rumah tangga sebagai bahan baku eko-enzim," *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, vol. 4, no. 4, pp. 356-362, 2021.
- [8] R. N. Yanti, I. Lestari, and H. Ikhsani, "IbM membuat eco enzyim dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga di Bank Sampah Berkah Abadi Kelurahan Limbungan Kecamatan Rumbai Timur," In *SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 3, pp. 8-13, September, 2021.