

Pemanfaatan Limbah Sayuran Sebagai Pembuatan Pupuk *Ecoenzyme* ***Utilization Of Vegetable Waste As Ecoenzyme Fertilizer Production***

Alifah Ratu Ghina, Azhari Kholila, Leni Erpita, Resti Fevria
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang
Email: restifevria@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Sampah organik hasil dari aktivitas sehari-hari seperti sisa buah dan sayur dapat diolah dengan proses eco-fermentasi dengan hasil akhir pupuk *ecoenzyme*. *Ecoenzyme* dapat dimanfaatkan sebagai pembersih serba guna, sebagai pupuk tanaman, sebagai pengusir berbagai hama tanaman dan sebagai pelestari lingkungan sekitar dimana *ecoenzyme* dapat menetralkan berbagai polutan yang mencemari lingkungan sekitar. Tujuan dari pembuatan *ecoenzyme* ini adalah untuk mengetahui manfaat *ecoenzyme* dari bahan sayur-sayuran. Pembuatan *ecoenzyme* ini dilaksanakan pada hari Sabtu, 11 Oktober 2022. Komposisi *ecoenzyme* yang dipakai dalam penelitian ini adalah Sawi Hijau 180 gr, Sereh 180 gr, Kangkung 180 gr, Daun singkong 180 gr, Sawi Putih 180 gr, Gula Aren 300 gr, dan Air AC 3000 gr/ 3L. *Ecoenzyme* yang telah dibuat didiamkan selama 3 bulan (dipanen pada tanggal 11 Oktober 2022).

Kata kunci: *Ecoenzyme*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki jumlah penduduk terbanyak ke-4 di dunia yaitu 264 juta jiwa. Jumlah penduduk yang banyak tersebut berpengaruh pada jumlah sampah yang dihasilkan. Semakin tinggi jumlah penduduk, semakin banyak jumlah sampah yang dihasilkan. Perkembangan industri dan teknologi juga dapat membawa dampak negatif salah satunya menambah volume, jenis, dan karakteristik sampah yang semakin beragam (Dewi, 2021).

Sampah menurut sifatnya dibagi atas sampah organik dan sampah anorganik. Sampah anorganik terdiri atas bahan-bahan sintetis yang sulit atau tidak dapat didegradasi oleh mikroba. Biasanya pengolahannya dengan cara daur ulang. Sedangkan sampah organik merupakan sampah yang mengandung unsur karbon, hidrogen, dan oksigen. Sampah jenis ini mudah diuraikan atau didegradasi oleh mikroorganisme. Pengolahan sampah organik biasanya dilakukan dengan membuat kompos untuk pupuk organik (Dewi, 2021).

Sampah yang sering dijumpai di lingkungan sekitar kita, seperti sisa-sisa makanan, kulit biji dari buah sayur, sampah buah-buahan, tulang ikan, serta dedaunan yang rontok dari pohon. Kelompok ini termasuk golongan sampah organik karena sifatnya yang dapat kita daur ulang. Salah satu langkah untuk memanfaatkan dan mengolah limbah organik adalah dengan mengkonversinya menjadi *ecoenzyme*.

Ecoenzyme merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa sampah organik, gula, dan air. Cairan *Ecoenzyme* ini berwarna coklat gelap dan memiliki aroma asam/segar yang kuat (Utpalasari dkk, 2020).

Sampah organik hasil dari aktivitas sehari-hari seperti sisa buah dan sayur dapat diolah dengan proses eco-fermentasi dengan hasil akhir pupuk *ecoenzyme*. Pengelolaan sampah organik dapat dimulai dengan pemilahan sampah rumah tangga sebagai langkah awal dalam menghasilkan suatu produk yang bermanfaat.

Untuk perawatan tanaman di pekarangan terutama sayuran maka diperlukan masukan nutrisi/pupuk baik pupuk anorganik/kimia maupun pupuk organik. Pemakaian pupuk kimia secara terus menerus tanpa penggunaan pupuk organik dapat mendegradasi lahan pertanian yang akhirnya dapat menurunkan produksi pertanian (Simanjuntak et al., 2013). Salah satu sumber pupuk organik yang perlu dimanfaatkan adalah *ecoenzyme* yang dapat dibuat dari sisa sayur dan kulit buah maupun kulit lidah buaya yang masih segar yang sudah termasuk sampah. Sampah ini akan menjadi masalah bagi kehidupan manusia dan sumber pencemaran lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik (Titiaryanti dkk, 2022)

Adapun manfaat dari *ecoenzyme* sendiri adalah berdasarkan kegunaannya, dimana *ecoenzyme* dapat dimanfaatkan sebagai pembersih serba guna, sebagai pupuk tanaman, sebagai pengusir berbagai hama tanaman dan sebagai pelestari lingkungan sekitar dimana *ecoenzyme* dapat menetralkan berbagai polutan yang mencemari lingkungan sekitar. *Ecoenzyme* yang ada bersumber dari penggunaan berbagai bahan baku organik seperti halnya buah-buahan dan sayur sayuran (Utpalasari dkk, 2020).

Prinsip proses pembuatan *ecoenzyme* sendiri sebenarnya mirip proses pembuatan kompos, namun ditambahkan air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang diperoleh berupa cairan yang lebih disukai karena lebih mudah digunakan dan mempunyai banyak manfaat. Keistimewaan *ecoenzyme* dibandingkan dengan pembuatan kompos adalah tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada proses pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Wadah yang diperlukan hanya wadah dari plastik dan mempunyai tutup yang masih rapat (Junaidi dkk, 2021).

Ecoenzyme umumnya dapat dibuat dari kulit buah salah satunya yaitu kulit pisang dan kulit buah nanas sedangkan limbah dapur dari sisa sayuran yaitu dari sayuran kubis, sayuran sawi putih dan batang kangkung (Cayati, 2021).

Hasil fermentasi berupa pupuk cair *ecoenzyme* mengandung mikroflora yang berperan dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme pada proses pelapukan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman (Ag dkk, 2022).

METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Kegiatan pembuatan *ecoenzyme* dilakukan di Padang, Sumatera Barat. Kegiatan dimulai dari bulan Oktober hingga Desember 2022.

2. Alat dan Bahan

Kotak Glass, Jerigen 5 L, Timbangan, Pisau, Gunting, Lakban Bening, Wrapping wrap, Plastik bening ukuran 2 kg, Sawi Hijau 180 gr, Sereh 180 gr, Kangkung 180 gr, Daun singkong 180 gr, Sawi Putih 180 gr, Gula Aren 300 gr, dan Air AC 3000 gr/ 3L

3. Metode Pelaksanaan

Pengolahan limbah organik dilakukan dengan metode fermentasi dengan menggunakan air AC dan gula aren sebagai sumber karbon mikroorganisme yang mendekomposisi potongan sisa sayur dalam menghasilkan *ecoenzyme*. Pembuatannya dapat menggunakan kontainer atau wadah yang terbuat dari plastik, Penggunaan wadah kaca dapat menyebabkan wadah pecah akibat aktivitas mikroba fermentasi.

Cara kerja pembuatan eco-fermentasi yaitu dengan menyiapkan bahan dan alat, memotong bahan-bahan menjadi bagian kecil, menghaluskan gula kelapa, menimbang bahan, melarutkan gula dengan air AC, mencampurkan semua bahan organik kedalam larutan, menutup *tube* dengan lakban bening dan dilapisi kembali dengan plastik, menunggu fermentasi selama 3 bulan, memanen dan membuka tube *Ecoenzyme*, menyaring larutan *Ecoenzyme* dan dipisahkan antara larutan dengan ampas sayur, memindahkan larutan *Ecoenzyme* kedalam botol, mengukur PH *Ecoenzyme*, mengoven ampas organik dan ditunggu hingga kering lalu dijadikan herbarium, lalu mengamati hasil. Hasil akhir fermentasi akan diperoleh cairan *ecoenzyme*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Aroma

Sebelum	Sesudah
Aroma asli yang segar dari jenis sayuran yang digunakan	Aroma asam sedikit manis yang menyengat namun segar khas fermentasi.

b. Warna

Sebelum	Sesudah
Larutan coklat bening	Larutan coklat keruh

2. Pembahasan

Sampah merupakan sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya. Banyak sampah organik masih mungkin digunakan kembali/pendaurulangan (*re-using*), walaupun akhirnya akan tetap merupakan bahan/ material yang tidak dapat digunakan kembali.

Berdasarkan sifatnya sampah dibagi menjadi dua yaitu, sampah organik atau sampah yang dapat diurai (*degradable*) contohnya daun-daunan, sayuran, sampah dapur dll, dan sampah anorganik atau sampah yang tidak terurai (*undegradable*) contohnya plastik, botol, kaleng dll. Sedangkan berdasarkan bentuknya, sampah dapat dibagi menjadi, Sampah padat yakni segala bahan buangan selain kotoran manusia, urine dan sampah cair. Dapat berupa sampah rumah tangga: sampah dapur, sampah kebun, plastik, metal, gelas dan lain-lain. Dan Sampah cair yakni bahan cairan yang telah digunakan dan tidak diperlukan kembali dan dibuang ke tempat pembuangan sampah.

Berdasarkan hasil pengamatan yang kami lakukan selama 3 bulan yang dimulai dari tanggal 11 Oktober 2022 sampai dengan 11 Desember 2022. Pada pengamatan hari pertama saat pembuatan tanggal 11 Oktober 2022 diperoleh hasil aroma segar dari semua jenis sayuran dan juga aroma terapi yang dihasilkan oleh sereh. pada pengamatan 2 minggu selanjutnya pada tanggal 2 November 2022 kami melakukan pembukaan tutup box bertujuan agar apabila terdapat endapan maka endapan itu bisa dikeluarkan, didapati warna larutan berwarna coklat muda. Lalu terdapat endapan putih pada larutan yang segera dibuang dan dibersihkan.

Pada saat panen di tanggal 11 Desember 2022 hasil yang di dapat ialah air berubah menjadi coklat seperti jamu, tidak terdapat endapan putih dan juga sampah-sampah serabut sayur tidak terlalu banyak. Larutan mengeluarkan aroma segar yang berasal dari sereh.

Pada dasarnya pembuatan ecoenzyme hampir mirip dengan pembuatan kompos, hanya saja ditambahkan air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang didapat berupa cairan. Pada ecoenzyme, enzim dihasilkan melalui campuran gula, air dan bahan organik. Selama fermentasi karbohidrat diubah menjadi asam volatile dan asam organik dalam bahan organik larut dalam larutan fermentasi karena pH enzim sampah bersifat asam di alam. Enzim sampah memiliki kekuatan tertinggi untuk mengurangi atau menghambat patogen karena sifat asam dari enzim sampah membantu mengekstraksi enzim ekstraseluler dari limbah organik ke dalam larutan selama proses

fermentasi glukosa. Dalam proses fermentasi glukosa dirombak untuk menghasilkan asam piruvat dekarboksilase menjadi etanol dan karbondioksida, dimana bakteri *Acetobacter* akan merubah alkohol menjadi asetaldehida dan air yang selanjutnya akan diubah menjadi asam asetat.

Produk olahan *ecoenzyme* akan menghasilkan aroma dan ciri khas warna berdasarkan jenis bahan yang digunakan bila jenis bahan yang digunakan menggunakan kulit buah maka warna yang dihasilkan akan cenderung berwarna cerah dibandingkan dengan produk olahan *ecoenzyme* yang menggunakan bahan dari sayur-sayuran. Kemudian berdasarkan penelitian dalam jurnal Seminar Nasional Edusaintek ISBN :265-5852 menjelaskan bahwa *ecoenzyme* dari limbah buah dan sayuran menghasilkan volume *ecoenzyme* yang berbeda. Jika dibandingkan *ecoenzyme* dari limbah kulit buah sedikit menghasilkan *ecoenzyme* dibanding dengan *ecoenzyme* dari sayuran. Hal ini disebabkan oleh kandungan air pada sayuran lebih banyak dibandingkan dengan kandungan air pada limbah kulit buah.

Pada dasarnya penggunaan variasi gula pada *ecoenzyme* juga berpengaruh, pada penelitian dalam jurnal Seminar nasional Edusaintek ISBN :265-5852, menjelaskan bahwa jika *ecoenzyme* menggunakan bahan gula putih menghasilkan larutan dengan jumlah volume sedikit. Sedangkan *ecoenzyme* yang menggunakan gula merah menghasilkan *ecoenzyme* dengan jumlah volume lebih banyak. Hal ini terjadi karena jenis gula yang digunakan berbeda maka komposisi gula juga berbeda, sehingga menghasilkan kadar alkohol yang berbeda. Gula merupakan substrat yang digunakan untuk menghasilkan alkohol.

Jenis gula berbeda berpengaruh terhadap volume cairan *ecoenzyme* yang dihasilkan, gula (sukrosa) memiliki peran yang penting dalam proses fermentasi yaitu sebagai sumber nutrisi bagi bakteri seperti bakteri *A xylium*. Yang mana sukrosa dari gula merupakan sumber energi bagi bakteri *A xylium*, maka apabila sukrosa semakin tinggi semakin banyak pula volume yang dihasilkan setelah fermentasi. Gula merah mengandung sukrosa sekitar kurang lebih 84%.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, *ecoenzyme* akan menghasilkan aroma dan ciri khas warna berdasarkan jenis bahan yang digunakan. Bila jenis bahan yang digunakan menggunakan kulit buah maka warna yang dihasilkan akan cenderung berwarna cerah dibandingkan dengan produk olahan *ecoenzyme* yang menggunakan bahan dari sayur-sayuran. Variasi gula pada *ecoenzyme* berpengaruh, jika *ecoenzyme* menggunakan bahan gula putih menghasilkan larutan dengan jumlah volume sedikit. Sedangkan *ecoenzyme* yang menggunakan gula merah menghasilkan *ecoenzyme* dengan jumlah

volume lebih banyak. Jenis gula berbeda berpengaruh terhadap volume cairan *ecoenzyme* yang dihasilkan, gula (sukrosa) memiliki peran dalam proses fermentasi yaitu sebagai sumber nutrisi bagi bakteri seperti bakteri *A xylium*. Pada saat *ecoenzyme* dipanen, aroma yang dihasilkan yaitu asam sedikit manis yang menyengat namun segar khas fermentasi.

REFERENSI

- Aprilia, Dhea Sabrina dkk. 2022. Pengaruh Penyemprotan *Ecoenzyme* terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam (*Amaranthus hybridus L.*) yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi*. Vol 7(5): 235-238.
- Ag, Rosnina dkk.2022. Aplikasi Pupuk Eco-Enzyme Pada Lahan Marginal Di Desa Reuleut Barat Muara Batu Aceh Utara. *Global Science Society : Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol 4(1)78 – 83.
- Cayati, M. B. (2021). Pemanfaatan Sampah Organik Kulit Buah Dan Sisa Sayuran Sebagai “Eco Enzim” Untuk Pengaplikasian Pada Air Limbah Tahu (*Doctoral dissertation, UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA*).
- Dewi, D. M. (2021). Pelatihan Pembuatan *Eco Enzyme* Bersama Komunitas Eco Enzyme Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 1(1), 67-76.
- Fadilah, N., & Fevria, R. 2022. Pengaruh Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae Var. Alboglabra*) Pada Pemberian *Ecoenzyme* yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi*. Vol 7(5):270-274.
- Fevria, Resti., Vauzia., Ganda Hijrah Selaras., Edwin. Pelatihan Pembuatan Kompos dari Sisa Daun Kempaan Gambir di Nagari Koto Baru Korong Nan Ampek. Abdi: *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. Vol.3(2): 220-224
- Junaidi, Mohammad Rifqi dkk.2021. Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat*.Vol 2(2):118-123.
- Sharfina, A, F., & Fevria., R. 2022. Pengaruh *Ecoenzyme* Terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Kangkung (*Ipomoea reptans Poir*) yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi*. Vol 7(5):211-215.
- Sukawati, N., Fevria, R., & Farma, S, A. 2022. Pengaruh Penyemprotan *Ecoenzyme* Terhadap Tinggi Tanaman dan Luas Daun Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Jurnal Serambi Biologi*. Vol 7(4):251-256.

- Titiaryanti, Ni Made dkk.2022. Pemanfaatan Eco Enzyme Sebagai Pupuk Cair Di Kwt Sekar Melati. *Jurnal Dharma Bakti-LPPM IST AKPRIND*.Vol 5(1):46-55.
- Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). Analisis hasil konversi eco enzyme menggunakan nanas (*Ananas comosus*) dan pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Redoks*, 5(2), 135-140.