

Pengaruh Penambahan Air Kelapa Terhadap Mutu Dan Kualitas Hasil Pembuatan *Eco Enzyme*

Muhammad Lucky Syamsuddin, A. Zainul Arifin*, Ridwan Isnaeni Mahfudz

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Pasuruan

Jl. Ir. H. Juanda No.68, Tapaan, Kec. Bugul Kidul, Kota Pasuruan, Jawa Timur

Korespondensi: ahmadunmer23@gmail.com

Kata kunci:

Limbah organik
Eco-enzyme
Air Kelapa
Fermentasi

Keywords:

Organic waste
Eco-enzyme
Coconut water
Fermentation

ABSTRAK

Di desa Puspo sampah organik bisa berasal dari limbah rumah tangga, maupun sisa hasil panen sayuran sangat berlimpah yang menjadikan timbunan sampah rutin setiap harinya, salah satu pemanfaatannya yaitu sebagai bahan baku pembuatan *eco enzyme*. Penelitian dilakukan di Desa Pupo, Kecamatan Puspo, Kabupaten Pasuruan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap satu faktorial dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan E0: sampah organik sayuran tanpa penambahan air kelapa; E1: Sampah organik sayuran dengan penambahan air kelapa; E3: sampah organik buah buahan tanpa penambahan air kelapa; E4: Sampah organik buah buahan dengan penambahan air kelapa. Parameter pengamatannya yaitu suhu, pH/derajat keasaman, warna, aroma, unsur hara C-Organik, N, P, K, CaO, MgO, Na, Fe, Zn, Cu dan uji organoleptik hedonik. Berdasarkan hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa penambahan air kelapa dalam proses fermentasi pembuatan *eco enzyme* memberikan pengaruh terhadap kualitas beberapa kandungan unsur hara *eco enzyme* pada limbah buah.

ABSTRACT

In Puspo village, organic waste can come from household waste, or the remaining vegetable harvest is very abundant which makes the pile of waste routinely every day, one of its uses is as raw material for making *eco enzyme*. The study was conducted in Pupo Village, Puspo District, Pasuruan Regency. The study used a completely randomized one factorial design with four treatments and four replications. Treatment E0: organic vegetable waste without the addition of coconut water; E1: Organic vegetable waste with the addition of coconut water; E3: organic fruit waste without the addition of coconut water; E4: Organic fruit waste with the addition of coconut water. The observation parameters were temperature, pH/acidity, color, aroma, C-Organic nutrients, N, P, K, CaO, MgO, Na, Fe, Zn, Cu and hedonic organoleptic test. Based on the observation results, it can be concluded that the addition of coconut water in the fermentation process of making *eco enzyme* has an effect on the quality of several *eco enzyme* nutrient contents in fruit waste.

PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu masalah yang kerap menjadi masalah hampir seluruh negara termasuk Indonesia. Peningkatan jumlah sampah berjalan seiring peningkatan jumlah penduduk yang menjadikan laju timbunan sampah juga ikut meningkat pula (Jelita, 2022). Saat ini bukan hal baru bagi kita membaca di berbagai media bahwa banyaknya timbunan sampah semakin mengkhawatirkan, dimana hal ini dikarenakan jumlah sampah lebih besar dibandingkan dengan kapasitas Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Sampah sendiri terdiri dari sampah organik maupun anorganik. Sampah organik merupakan sampah yang dapat membusuk

dan terurai sehingga bisa diolah menjadi kompos, sampah organik ini berupa sisa makanan, daun kering, sayuran, buah buahan dan lain-lain (Prasetio, Ristiawati dan Philiyanti, 2021). Saat ini berbagai bentuk upaya dilakukan dalam menangani pengolahan sampah, salah satunya pengolahan sampah organik, penanganan sampah organik sendiri saat ini sudah beragam diantaranya pemanfaatan sampah organik untuk dijadikan pupuk organik cair dan padat serta dapat pula dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *eco enzyme*. *Eco enzyme* sendiri pertama kali dipromosikan oleh Rosukon Poompanvong pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand, program ini bertujuan untuk mengelola enzim yang berasal dari sampah organik menjadi

pembersih organik nantinya (Jelita, 2022) . Produk pembersih sampah yang berbahan aktif kimia saat ini sudah sangat beragam, akan tetapi penggunaan yang secara terus menerus akan mencemari lingkungan, oleh karenanya penggunaan *eco enzyme* perlu digalakkan hal ini dikarenakan bahan dasar pembuatan *eco enzyme* sendiri yang berbahan dasar bahan organik yang ramah lingkungan, mudah didapat dan relatif murah.

Di desa Puspo sendiri sampah organik yang berasal dari limbah rumah tangga, maupun sisa hasil panen sayuran sangat berlimpah yang menjadikan timbunan sampah rutin setiap harinya, saat ini pengolahan sampah organik tersebut hanya sebatas sebagai bahan baku pembuatan kompos saja, oleh karena itu perlu adanya terobosan baru dalam mengelola sampah organik tersebut salah satunya dengan memanfaatkannya sebagai bahan baku pembuatan *eco enzyme*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Puspo, Kecamatan Puspo, Kabupaten Pasuruan pada ketinggian ± 741.5 mdpl pada bulan Agustus - Oktober 2023. Bahan yang digunakan adalah sisa sayuran, sisa buah-buahan, molase, gula merah, EM4, air kran dan air kelapa. Alat yang digunakan adalah wadah

jurigen 15 L, thermometer, kertas lakmus, pH meter dan peralatan lainya yang mendukung penelitian ini. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktorial yang terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan yaitu: E0: sampah organik sayuran tanpa penambahan air kelapa; E1: Sampah organik sayuran dengan penambahan air kelapa; E3: sampah organik buah buahan tanpa penambahan air kelapa; E4: Sampah organik buah buahan dengan penambahan air kelapa. Parameter pengamatannya yaitu suhu, pH/derajat keasaman, warna, aroma, unsur hara C-Organik, N, P, K, CaO, MgO, Na, Fe, Zn, Cu dan uji organoleptik hedonik. Pemanenan *ecoenzyme* dilakukan saat berumur 37 hari setelah fermentasi. Data diuji menggunakan Analisis Ragam (Anova) sebelum uji lanjut BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu Larutan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan diperoleh suhu larutan *eco enzyme* memiliki rata-rata yang sama pada semua perlakuan di umur pengamatan yang sama. Rata-rata suhu larutan *eco enzyme* disajikan pada table 1.

Tabel 1. Rata-rata suhu (°C) larutan *eco enzyme*

Perlakuan	Umur Fermentasi <i>Eco enzyme</i>			
	7 Hari	17 Hari	27 Hari	37 Hari
Limbah Buah	38	42	37	30
Limbah Buah+Air Kelapa	38	42	37	30
Limbah Sayur	38	42	37	30
Limbah Sayur+Air Kelapa	38	42	37	30

Pada umur pengamatan 7 hari suhu larutan *eco enzyme* mencapai 38°C, suhu larutan *eco enzyme* mengalami kenaikan ± 4°C pada umur pengamatan 17 hari menjadi 42°C, kemudian pada umur 27 hari

pH/Derajat Keasaman

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan yang diperoleh pH larutan *eco enzyme* memiliki rata-rata yang sama

mengalami penurunan suhu ± 5°C larutan menjadi 37°C dan di akhir pengamatan pada umur 37 hari suhu larutan *eco enzyme* turun lagi ± 7°C menjadi 30°C hal ini terjadi pada semua perlakuan *eco enzyme*.

pada semua perlakuan di umur pengamatan yang sama. Rata-rata pH larutan *eco enzyme* disajikan pada table 2.

Tabel 2. Rata-rata derajat keasaman (pH) larutan *eco enzyme*

Perlakuan	Umur Fermentasi <i>Eco enzyme</i>			
	7 Hari	17 Hari	27 Hari	37 Hari
Limbah Buah	4,5	4,5	4	4
Limbah Buah+Air Kelapa	4,5	4,5	4	4
Limbah Sayur	4,5	4,5	4	4
Limbah Sayur+Air Kelapa	4,5	4,5	4	4

Pada umur pengamatan 7 dan 17 hari pH larutan *eco enzyme* masih tinggi mencapai 4,5 yang mana nilai ini melebihi standard mutu pupuk organik cair, kemudian pada umur 27 dan 37 hari pH larutan *eco enzyme* mengalami penurunan menjadi 4 yang mana nilai ini sudah termasuk memenuhi standard mutu pupuk organik cair pada semua perlakuan *eco enzyme*.

Warna Larutan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan yang diperoleh diperoleh nilai value/chroma warna larutan *eco enzyme* memiliki warna yang sama pada semua perlakuan di umur pengamatan yang sama. Indikator warna larutan *eco enzyme* disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Indikator warna larutan *eco enzyme*

Perlakuan	Umur Fermentasi <i>Eco enzyme</i>			
	7 Hari	17 Hari	27 Hari	37 Hari
Limbah Buah	5/6	6/6	7/6	8/4
Limbah Buah+Air Kelapa	5/6	6/6	7/6	8/4
Limbah Sayur	5/6	6/8	7/8	8/6
Limbah Sayur+Air Kelapa	5/6	6/8	7/8	8/4

Warna larutan *eco enzyme* semua perlakuan pada umur 7 hari berada pada value/chroma 5/6 yang mana berdasarkan munshell soil colour chat berwarna yellowish brown, pada umur 17 hari pengamatan hasil pengamatan berbeda pada perlakuan perlakuan limbah buah dan limbah buah + air kelapa berada pada value/chroma 6/6 sedangkan pada perlakuan limbah sayur dan limbah sayur + air kelapa berada pada value/chroma 6/8 yang mana berdasarkan munshell soil colour chat berwarna brownish yellow. Pada umur 27 hari pengamatan pengamatan hasil pengamatan berbeda pada perlakuan perlakuan limbah buah dan limbah buah + air kelapa berada pada value/chroma 7/6 sedangkan pada perlakuan limbah sayur dan limbah sayur + air kelapa berada pada value/chroma 7/8 yang mana berdasarkan

munshell soil colour chat berwarna yellow, sedangkan pada umur pengamatan 37 hari pada perlakuan limbah buah, limbah buah + air kelapa dan limbah sayuran + air kelapa berada pada value/chroma 8/4 yang mana berdasarkan munshell soil colour chat berwarna very pale brown, pada perlakuan limbah sayuran berada pada value/chroma 8/6 yang mana berdasarkan munshell soil colour chat berwarna yellow.

Aroma Larutan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan diperoleh aroma larutan *eco enzyme* yang memiliki aroma sama pada semua perlakuan di umur pengamatan yang sama. Aroma larutan *eco enzyme* disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Aroma larutan *eco enzyme*

Perlakuan	Umur Fermentasi <i>Eco enzyme</i>			
	7 Hari	17 Hari	27 Hari	37 Hari
Limbah Buah	Asam pekat	Asam pekat	Asam	Bau asam sudah samar
Limbah Buah+Air Kelapa	Asam pekat	Asam pekat	Asam	Bau asam sudah samar
Limbah Sayur	Asam pekat	Asam pekat	Asam	Bau asam sudah samar
Limbah Sayur+Air Kelapa	Asam pekat	Asam pekat	Asam	Bau asam sudah samar

Warna larutan *eco enzyme* semua perlakuan pada umur 7 hari berada pada value/chroma 5/6 yang mana berdasarkan munshell soil colour chat berwarna yellowish brown, pada umur 17 hari pengamatan hasil pengamatan berbeda pada perlakuan perlakuan limbah buah dan limbah buah + air kelapa berada pada value/chroma 6/6

sedangkan pada perlakuan limbah sayur dan limbah sayur + air kelapa berada pada value/chroma 6/8 yang mana berdasarkan munshell soil colour chat berwarna brownish yellow. Pada umur 27 hari pengamatan pengamatan hasil pengamatan berbeda pada perlakuan perlakuan limbah buah dan limbah buah + air kelapa berada pada value/chroma

7/6 sedangkan pada perlakuan limbah sayur dan limbah sayur + air kelapa berada pada value/chroma 7/8 yang mana berdasarkan munshell soil colour chat berwarna yellow, sedangkan pada umur pengamatan 37 hari pada perlakuan limbah buah, limbah buah + air kelapa dan limbah sayuran + air kelapa berada pada value/chroma 8/4 yang mana berdasarkan munshell soil colour chat berwarna very pale brown, pada perlakuan limbah sayuran berada pada value/chroma 8/6 yang mana berdasarkan munshell soil colour chat berwarna yellow.

Analisis Penunjang

Analisis kandungan unsur hara makro maupun mikro pada larutan *eco enzyme*

merupakan salah satu pengamatan penunjang yang bertujuan mengetahui besaran kandungan unsur hara makro maupun mikro dalam larutan *eco enzyme*. Analisis *eco enzyme* dilakukan di laboratorium BSIP Jawa Timur. Pelaksanaan analisis *eco enzyme* dilaksanakan pada umur 60 hari fermentasi *eco enzyme*. Hasil uji laboratorium disajikan pada Tabel 5. Mengacu pada hasil uji laboratorium *eco enzyme* yang dilakukan, berdasarkan standard mutu pupuk organik cair (Kepmentan no. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019) memiliki kriteria tergolong rendah pada semua perlakuan dan parameter pengamatan.

Tabel 5. Analisis *eco enzyme*

Parameter Uji	Hasil Analisis				Kriteria
	Limbah Buah	Limbah Buah+Air Kelapa	Limbah Sayur	Limbah Sayur+Air Kelapa	
C-Organik (%)	0,01	0,02	0,02	0,01	rendah
pH	3,2	3,5	3,7	3,4	rendah
N (%)	0,24	0,09	0,05	0,05	rendah
P (%)	0,96	1,28	0,87	0,47	rendah
K (%)	0,14	0,19	0,12	0,08	rendah
CaO (%)	0,01	0,01	0,01	0,01	rendah
MgO (%)	0,01	0,02	0,01	0,01	rendah
Na (%)	0,03	0,04	0,06	0,03	rendah
Fe (ppm)	14	15	17	17	rendah
Zn (ppm)	ttd	ttd	ttd	ttd	
Cu (ppm)	ttd	ttd	ttd	ttd	

Uji Organoleptik Hedonik

disajikan pada table 6.

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna dan aroma pada larutan *eco enzyme*

Tabel 6. Indikator warna larutan *eco enzyme*

Perlakuan	Umur Fermentasi <i>Eco enzyme</i>			
	Limbah Buah	Limbah Buah+Air Kelapa	Limbah Sayur	Limbah Sayur+Air Kelapa
Warna	2	4	3	4
Aroma	2	4	3	4

Berdasarkan table di atas dapat disimpulkan bahwa, yang paling besar memberikan pengaruh penilaian terhadap warna maupun aroma larutan *eco enzyme* terdapat pada perlakuan E1 dan E3 yaitu dengan penambahan air kelapa dengan skor penilaian 4.

Pembahasan

Indikator pengamatan suhu *eco enzyme* selama proses fermentasi berlangsung mengalami penurunan dan suhu yang terjadi selama proses fermentasi berkisar antara 30-42 °C yang tergolong rendah hal ini diduga karena kurangnya bahan yang digunakan

untuk proses fermentasi. Suswatanti dan Widyaningrum (2017) memaparkan bahwa banyaknya bahan limbah yang digunakan untuk proses fermentasi mempengaruhi suhu larutan yang akan terjadi, sehingga kurangnya bahan limbah yang digunakan tidak dapat menghasilkan proses inulasi panas. Suhu yang dihasilkan selama proses fermentasi berlangsung tidak mencapai suhu minimal adanya bakteri termofilik bekerja yaitu pada suhu 45-60°C sehingga dapat disimpulkan bahwa selama proses fermentasi berlangsung pada larutan *eco enzyme* bakteri baik yang bekerja hanya bakteri mesofilik. Pada umur 27 dan 37 hari pengamatan suhu larutan *eco enzyme* mengalami penurunan yang mana hal ini menandakan fermentasi larutan sudah mulai matang. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suswati dan Widyaningrum (2017) yang menjelaskan bahwa suhu pengomposan berangsur angsur menurun yang mana hal ini diakibatkan berkurangnya jumlah bahan organik yang dapat diurai oleh mikroorganisme, selain itu penurunan suhu menunjukkan bahwa proses pengomposan sudah berakhir.

Berdasarkan hasil pengamatan karakteristik *eco enzyme* yang dilakukan pada parameter uji pH larutan *eco enzyme* diperoleh nilai 4, sedangkan pada hasil uji laboratorium yang dihasilkan pH larutan *eco enzyme* menunjukkan angka di bawah 4, hal ini menunjukkan bahwa larutan *eco enzyme* sudah memenuhi standard yang baik dalam pembuatan *eco enzyme*, ditunjang dengan pernyataan Rochyani, Utpalasai dan Dahliana (2020) yang menjelaskan bahwa secara kimia larutan *eco enzyme* memiliki sifat yang asam yaitu dengan pH antara 3-4. Rendahnya pH yang dihasilkan oleh *eco enzyme* menunjukkan bahwa semakin banyak kandungan asam organik berupa asam asetat maupun asam sitrat dalam larutan *eco enzyme* tersebut yang mana asam organik tersebut berasal dari hasil fermentasi sayuran maupun buah-buahan. Lebih lanjut Larasati, Astuti dan Maharani (2020) memaparkan bahwa kandungan asam asetat dalam larutan dihasilkan dari proses fermentasi bakteri pada sayuran maupun buah-buahan untuk mendapatkan energi dari gula yang kemudian dalam prosesnya akan menghasilkan produk berupa asam asetat dan alkohol. Oleh karena itu hasil pH larutan *eco enzyme* akan berpengaruh pada aroma yang dihasilkan

aroma larutan *eco enzyme* yang dihasilkan berbau asam.

Warna larutan *eco enzyme* pada awal pengamatan berwarna yellowish brown (kuning kecokelatan) warna coklat yang dihasilkan menurut Suprayogi, Revis dan Risma (2022) berasal dari penambahan molase pada *eco enzyme* yang mana warna molase sendiri berwarna coklat pekat. Warna coklat memudar seiring dengan lamanya proses fermentasi berlangsung menjadi lebih bening dan berwarna kuning bening.

Berdasarkan hasil uji laboratorium kandungan unsur hara makro maupun mikro pada larutan *eco enzyme* dapat disimpulkan secara keseluruhan seluruh perlakuan belum memenuhi standard (Kepmentan no. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019). Selain itu rendahnya kandungan hara dalam larutan *eco enzyme* diduga karena kurang optimalnya proses fermentasi yang berlangsung hal ini dikarenakan tidak tercapainya suhu yang dibutuhkan oleh bakteri termofilik dalam bekerja yang mana bakteri termofilik sendiri merupakan bakteri yang berperan aktif dalam merombak bahan organik dalam kata lain selama proses fermentasi berlangsung bahan organik yang terkandung selama proses fermentasi berlangsung belum terdegradasi secara sempurna. Cahaya dan Nugroho (2008) menjelaskan bahwa pada awal hingga mulai pemasakan pengomposan bakteri termofilik sangat dibutuhkan keberadaanya untuk merombak bahan organik secara optimal. Sedangkan menurut Suswatanti dan Widyaningrum (2017) bakteri termofilik sendiri dapat hidup apabila suhu fermentasi mencapai 45-60°C.

Penambahan air kelapa pada proses pembuatan *eco enzyme* tidak memberikan pengaruh pada parameter suhu, pH, aroma maupun warna larutan *eco enzyme*, sedangkan pada parameter kandungan hara penambahan air kelapa pada limbah buah-buahan memberikan pengaruh pada parameter pengamatan C-organik, phosphor, kalium, MgO, Na dan Fe lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penambahan air kelapa. Hal yang berbeda pada hasil penambahan air kelapa pada limbah sayuran tidak memberikan pengaruh pada semua parameter pengamatan unsur hara, sebaliknya hasil yang diperoleh lebih rendah dibandingkan dengan tanpa penambahan air limbah kelapa, hal ini diasumsikan karena

kurang beragam nya sayuran yang digunakan sehingga tidak dapat membantu pengoptimalan proses fermentasi pada larutan *eco enzyme*, akan tetapi pada penilaian uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa dengan penambahan air kelapa pada pembuatan *eco enzyme* mampu meningkatkan nilai kesukaan panelis terhadap *eco enzyme* lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penambahan air kelapa, hal ini dikarenakan dengan penambahan air kelapa menjadikan aroma *eco enzyme* lebih manis serta warna larutan menjadi lebih bening dan cerah.

Hasil uji coba pengaplikasian *eco enzyme* yang dibuat dimanfaatkan dalam menangani kasus penyakit LSD yang menyerang sapi di desa puspo. Penyakit LSD sendiri merupakan penyakit yang menyerang hewan sapi dan kerbau yang disebabkan oleh virus *Lumpy Skin Disease*, dalam pengaplikasiannya penggunaan *eco enzyme* dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan, misalnya untuk menangani luka yang terjadi pada mulut, kuku maupun kulit sapi pengaplikasian *eco enzyme* tidak perlu diencerkan larutan *eco enzyme* sesering mungkin disemprotkan pada bagian luka, apabila untuk digunakan sebagai konsumsi makan ternak, larutan *eco enzyme* di larutkan dalam air dengan perbandingan 1:1000 kemudian mencampurnya kedalam air minum sapi yang sedang terjangkit penyakit LSD, perbandingan ini juga bisa digunakan untuk membersihkan area kendang sapi dengan cara disemprotkan pada kendang sapi. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan di desa Puspo pemberian *eco enzyme* terhadap hewan sapi yang terserah LSD terbukti efektif, hewan sapi yang semula memiliki banyak luka dibagian tubuhnya lukanya cepat menjadi kering dan keadaan tubuh sapi menjadi lebih sehat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan air kelapa dalam proses fermentasi pembuatan *eco enzyme* memberikan pengaruh terhadap kualitas beberapa kandungan unsur hara *eco enzyme* pada limbah buah diantaranya kandungan C-Organik, MgO dan kadar Fe. Pada hasil uji organoleptik hedonik dengan penambahan air kelapa mampu meningkatkan kualitas *eco*

enzyme yang mana dengan penambahan air kelapa dapat meningkatkan nilai kesukaan panelis terhadap *eco enzyme* dengan skor 4.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, I., Heddy, S. & Suminarti, N., (2016). Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270
- Astuti, A. P., Tri, E. & Maharani, W., (2020). *Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur*. 470–479.
- Cahaya, A.T.S., & Nugroho, D.A. (2008). Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayur dan Ampas Tebu). Laporan Penelitian. Semarang: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Diputra, I Made Mayun Maha. (2020). Pengaruh *Eco enzyme* terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai dan Terong. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng.
- Jelita, R. (2022). Produksi *Eco enzyme* dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat di Era New Normal. *Jurnal Maitreyawira*. 3 (1).
- Khalisa, Yanti M. S., & Raida A. 2021. Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*.L). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 594-601.
- Larasati, D., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. (2020). Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah. *Seminar Nasional Edusainstek*, 278–283.
- Prasetyo, V. M., Ristiawati, T. & Philiyanti, F. (2021). Manfaat *Eco enzyme* Pada Lingkungan Hidup Serta Workshop Pembuatan *Eco enzyme*. *Darmacitya Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 21-29.
- Ramadani, A. H. (2019). Pemberdayaan Kelompok Tani Dusun Puhrejo Dalam Pengolahan Limbah Organik Kulit Nanas Sebagai Pupuk Cair Eco-Enzim. *Prosiding Seminar Nasional HAYATI VII*.
- Ramda, A. (2008). Khasiat Air Kelapa.

-
- <http://www.anggrek.org/>. Akses: 13 Juli 2023.
- Rochyani, N., Utpalasari, R. L. & I. Dahliana. 2020. Analisis Hasil Konversi *Eco enzyme* Menggunakan Nenas (*Ananas comosus*) dan Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang*, 5(2),135-140.
- Rosniawaty, S., Anjarsari, I.R.D. & Sudirja, R. (2018). Aplikasi Sitokinin Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Teh Di Dataran Rendah. *J. Tanaman Penyegar dan Industri*, 5(1), 31-38.
- Sari, D.I., Gresinta. E. & Shafa, N. (2021). Efektivitas Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera*) Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *EduBiologia*, 1(1), 41-47.
- Septiani, U., Najmi & Oktavia, R. (2021). *Eco enzyme*: Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*. 1-7
- Solikhah, U. & Azizah, H. (2012). Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*). *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 58-62
- Suprayogi, D., Asra, R. & Mahdalia, R. (2022). Analisis Produk *Eco enzyme* Dari Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) Dan Jeruk Berastagi (*Citrus X sinensis* L.)
- Suswatanti, E.P.S & Widyaningrum, P. (2017). Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *Jurnal MIPA*, 40(1), 1-6
- Wangi, C. (2023). Evaluasi Kualitas Pupuk Cair Hayati Pada Lama Fermentasi Yang Berbeda. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru. Skripsi
- Wibowo, R.S. & Ali, M. (2019). Alat Pengukur Warna Dari Tabel Indikator Universal pH Yang Diperbesar Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Edukasi Elektro*, 3(2), 99-109.
- Wiryo, B. Muliatiningsih & Dewi, E.S. (2020). Pengelolaan Sampah Organik Di Lingkungan Bebidas. *JADM* 1(1), 15-21.