



BIOSAINSDIK

ISSN : 2807- 873X

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
JURNAL BIOLOGI SAINS DAN KEPENDIDIKAN

VOLUME 3 NOMOR 2 NOVEMBER 2023

- ❖ SABUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S.) SEBAGAI ALTERNATIF PRODUK HALAL
- ❖ ANALISIS KESADARAN METAKOGNITIF SISWA PADA MAS INSAN QUR'ANIKABUPATEN ACEH BESAR
- ❖ PENERAPAN AI DALAM PEMBUATAN DAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI
- ❖ PEMBUATAN DAN UJI ORGANOLEPTIK TEPUNG UBI UNGU (*Ipomoea batatas* L.) DENGAN MENGGUNAKAN METODE HEAT MOISTURE TREATMENT (HMT)
- ❖ KAJIAN ANALISIS KANDUNGAN EKOENZIM DAN PENGGUNAANNYADIBERBAGAI BIDANG SEBAGAI UPAYA MENGURANGI SAMPAH ORGANIK
- ❖ PENERAPAN MEDIA AUTHOWARE 7.0 UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA MELALUI PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH DI SMPN 2 KUTA BARO
- ❖ KOMBINASI GEL LIDAH BUAYA (*Aloe vera* Linn) DAN EKSTRAK KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI ANTIBAKTERI PADA SABUN CUCI TANGAN



BIOSAINSDIK
Jurnal Biologi Sains dan Kependidikan
Vol. 3, No. 2, November 2023

Editor in Chief

Qurratu Aini, S.Si., M.Pd (*Fakultas Agama Islam UNMUHA, Indonesia*)

Managing Editors

Cut Novrita Rizki, S.Pd., M.Sc dan Nurul Fajriana, S.Pd., M.Pd
(*Fakultas Agama Islam UNMUHA, Indonesia*)

Board of Editors

Meutia Zahara, Ph.D (*Fakultas Kesehatan Masyarakat UNMUHA, Indonesia*)

Dewi Sartika Aryani, S.P., M.S (*Universitas Malikussaleh, Indonesia*)

Muhammad Yani, M.Pd (*Fakultas Agama Islam UNMUHA, Indonesia*)

Nafisah Hanim, M.Pd (*Fakultas Tarbiyah UIN An-Raniry, Indonesia*)

Board of Riviewers

Prof. Dr. Ali Sarong (*Universitas Syiah Kuala, Indonesia*)

Dr. Saiful, S.Ag., M.Ag (*Universitas Muhammadiyah Aceh, Indonesia*)

Dr. Norshazila Shahidan (*Universiti Sultan Zainal Abidin, Malaysia*)

Dr. Dewi Elfidasari, M.Si (*Universitas Al Azhar Indonesia (UAI), Indonesia*)

Dr. Essy Harnelly, M.Si Pd (*Universitas Syiah Kuala, Indonesia*)

Dr. Irdalisa, S.Si., M.Pd (*Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia*)

Dr. Dian Aswita, S.Pd., M.Pd (*Universitas Serambi Mekkah, Indonesia*)

Board of Assistant

Devi Keumala, M.T dan Dedi Zumardi, S.Pd.I

Penerbit

Program Studi Tadris Biologi Universitas Muhammadiyah Aceh dan
Lembaga Penelitian, Penerbitan, Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat (LP4M)
Email : biosainsdik@unmuha.ac.id

DAFTAR ISI
BIOSAINSDIK
Jurnal Biologi Sains dan Kependidikan
Vol. 3, No. 2, November 2023

| | Hal |
|---|---------|
| Sabun Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i> S.) sebagai Alternatif Produk Halal <i>Eva Nauli Taib, Annisa Putri, Nabila Salsabila , dan Della Maulida Yanti</i> | 316-322 |
| Analisis Kesadaran Metakognitif Sswa pada MAS Insan Qur`ani Kabupaten Aceh Besar <i>Fatemah Rosma, Mauizah Hasanah, dan Vivi Yunisa Harahap</i> | 323-330 |
| Penerapan AI Terkini dalam Pembuatan dan Pengembangan Media Pembelajaran Biologi <i>Maulida, Mauizah Hasanah, Syarifah Farissi Hamama, Suryani dan, Irma Aryani</i> | 331-336 |
| Pembuatan dan Uji Organoleptik Tepung Ubi Ungu dengan Menggunakan Metode Heat Moisture Treatment (HMT) <i>Nazuhra Azhani, Eva Nauli Taib, Nurlia Zahara, Nurriswani, dan Anisa Ayu Riski</i> | 337-343 |
| Kajian Analisis Kandungan Ekoenzim dan Penggunaanya di berbagai Bidang sebagai Upaya Mengurangi Sampah Organik <i>Nurul Fajriana dan Qurratu Aini</i> | 344-352 |
| Peningkatan Minat Belajar Siswa melalui Penerapan Media Authoware 7.0 pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMPN 2 Kuta Baro <i>Nurriska, Cut Ratna Dewi , dan Nafisah Hanim</i> | 353-360 |
| Kombinasi Gel Lidah Buaya dan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis sebagai Antibakteri pada Sabun Cuci Tangan <i>Ratih Purwanti, Maria Basilia Wunga, dan Cut Novrita Rizki</i> | 361-366 |

**KAJIAN ANALISIS KANDUNGAN EKOENZIM DAN PENGGUNAANNYADIBERBAGAI
BIDANG SEBAGAI UPAYA MENGURANGI SAMPAH ORGANIK**

**STUDY OF ECO ENZYMES CONTENT ANALYSIS AND ITS USE IN VARIOUS FIELDS
AS AN EFFORT IN REDUCING ORGANIC WASTE**

Nurul Fajriana^{1*} dan Qurratu Aini²

^{1,2} Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Agama Islam, Universitas Muhammadiyah
Aceh Jln. Muhammadiyah No 91. Lueng Bata, Batoh, Banda Aceh, Indonesia

*Email: nurulfajriana.id@gmail.com

ABSTRACT

Types of organic waste produced by households can be processed and reused if people know how to manage it. However, Types of organic waste produced by households can be processed and reused if people know how to manage it. However, the lack of public awareness and knowledge regarding the use and management of waste has resulted in the waste simply piling up and being thrown away, which can damage the environment. In fact, organic waste can be used as fertilizer, animal feed or ecoenzyme. This research aims to determine the content and benefits of using eco enzymes in various areas of life. The research method used is descriptive research method. The data collection technique uses the library study method/literature review obtained from relevant research journals, articles and books. Ecoenzyme fluid contains several types of biological and chemical compounds, namely: Lipase enzymes, Trypsin, Amylase, Acetic acid, Alcohol, Propionic acid, Alkaloids, Saponins, Flavonoids, Phenol, Zn, Mn, Fe, Ca, Mg, S, B, P, K, N, NO₃, CO₃, O₃. Ecoenzyme fluids are useful in the economic, agricultural, environmental, health, household, food and automotive industries.

Key words: *Ecoenzymes, organic waste, propionic acid, lipase enzyme, alkaloids.*

ABSTRAK

Jenis-jenis sampah organik yang dihasilkan rumah tangga dapat diolah dan dimanfaatkan kembali apabila masyarakat mengetahui cara pengelolaannya. Namun, minimnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat dalam pemanfaatan dan pengelolaan limbah sampah, membuat limbah sampah tersebut hanya menumpuk dan terbuang begitu saja sehingga dapat merusak lingkungan. Padahal limbah sampah organik dapat dimanfaatkan menjadi pupuk, pakan ternak maupun ecoenzyme. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan dan manfaat penggunaan eco enzyme di berbagai bidang dalam kehidupan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan metode studi pustaka/kajian literatur yang diperoleh dari jurnal penelitian, artikel dan buku yang relevan. Cairan ekoenzim mengandung beberapa jenis senyawa biologis dan kimia, yaitu: Enzim lipase, Tripsin, Amilase, Asam asetat, Alkohol, Asam propionat, Alkaloid, Saponin, Flavonoid, Fenol, Zn, Mn, Fe, Ca, Mg, S, B, P, K, N, NO₃, CO₃, O₃. Cairan ekoenzim bermanfaat dalam bidang ekonomi, pertanian, lingkungan, kesehatan, rumah tangga, industri pangan, dan otomotif.

Kata kunci : Ekoenzim, limbah organik, asam propionate, enzim lipase, alkaloid

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki penduduk paling banyak di kawasan Asia Tenggara. Pada tahun 2023, telah terdata sebanyak 277,43 juta jiwa (Meilani, et al., 2023). Tingginya jumlah populasi manusia dapat menyebabkan aktivitas manusia yang semakin meningkat. Peningkatan aktivitas manusia dapat memicu produksi limbah sampah semakin tinggi setiap harinya. Limbah sampah apabila tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan gangguan kesehatan, pencemaran lingkungan dan alam sekitar sehingga dapat mengancam keberadaan makhluk hidup disekitarnya. Menurut (Hasibuan, 2016), dampak limbah sampah rumah tangga yang dibuang sembarangan dapat menyebabkan penurunan kualitas air bahkan air tidak dapat digunakan lagi. Jika sampah sampai ke air laut maka kehidupan air laut akan terancam punah/mati. Oleh karena itu, limbah sampah perlu dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan. Limbah sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia dapat berbentuk padat dan cair. Limbah sampah padat terdiri dari limbah sampah organik dan anorganik. Limbah sampah organik yang dihasilkan dari rumah tangga yaitu, limbah sisa makanan, kulit buah, dan sayur. Jenis-jenis sampah organik yang dihasilkan rumah tangga dapat diolah dan dimanfaatkan kembali apabila masyarakat mengetahui cara pengelolaannya. Namun, minimnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat dalam pemanfaatan dan pengelolaan

limbah sampah, membuat limbah sampah tersebut hanya menumpuk dan terbuang begitu saja sehingga dapat merusak lingkungan. Padahal limbah sampah organik dapat dimanfaatkan menjadi pupuk, pakan ternak maupun ecoenzyme.

Menurut Megah et al. (2018). Dr. Rosukon Poompanvong dari Thailand pada tahun 2003 mempublikasikan hasil temuannya yang bernama eco-enzyme. Penemuan ini merupakan salah satu upaya yang dilakukan bagi lingkungan dengan membantu para petani setempat untuk memperoleh hasil panen yang lebih baik sekaligus ramah lingkungan. Ekoenzim memiliki manfaat yang beragam. Dengan memanfaatkan sampah organik sebagai bahan bakunya. Hasil akhirnya adalah cairan pembersih serta pupuk yang ramah lingkungan.

Eco enzyme adalah ekstrak cairan yang dihasilkan dari fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan yang dicampurkan dengan gula (Septiani et al., 2021).

Sedangkan menurut Pebriani, et al., (2022), Eco enzyme adalah cairan hasil fermentasi bahan-bahan alami yang berwarna coklat gelap dengan aroma asam yang kuat karena berasal dari limbah kulit buah atau sisa sayur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan dan manfaat penggunaan eco enzyme di berbagai bidang dalam kehidupan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari jurnal penelitian, artikel dan buku yang relevan dari tahun 2013 hingga tahun 2023. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan metode pendekatan deskriptif analitik (Nurwahyunani, 2021: Rusdiyana et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Larutan Eco enzymes

Ecoenzymes mengandung beberapa unsur hara, senyawa dan enzim yang dapat digunakan dalam kehidupan

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan menggunakan metode studi pustaka/kajian literatur baik secara online maupun offline yang berhubungan dengan manfaat ecoenzyme. Secara online pengumpulan informasi diperoleh dari search engine google scholar dengan kata kunci "eco enzyme". kemudian dipelajari dengan seksama, dianalisis sesuai dengan kebutuhan studi dan kemudian ditabulasi dan dideskripsikan.

sehari-hari. Beberapa unsur hara, senyawa dan enzim yang terdapat pada larutan ecoenzim serta manfaatnya telah dirangkum di dalam Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Kandungan Larutan Ecoenzim

| No. | Kandungan | Manfaat |
|------------|------------------|--|
| 1. | Enzim Tripsin | Enzim lipase, tripsin, amilase dapat mencegah atau membunuh kuman, virus, dan bakteri. (Rochyani, et al., 2020). |
| 2. | Enzim lipase | Enzim lipase dihasilkan oleh mikroba yang berfungsi untuk merombak substrat yang mengandung komponen lemak, |
| 3. | Enzim Amilase | termasuk bahan organik yang mengandung kadar lemak rendah (Chandra et al., 2020). Menghancurkan organisme, sehingga dapat digunakan |
| 4. | Asam asetat | sebagai insektisida dan pestisida (Nazim dan Meera, 2017). Menurut Larasati, et al., (2020), manfaat dari hasil fermentasi eco enzyme menghasilkan asam asetat sebagai desinfektan. |
| 5. | Alkohol | Sebagai desinfektan (Larasati, et al., 2020) Sebagai pengawet makanan karena Efektif dalam mencegah |
| 6. | Asam propionat | pertumbuhan mikroba (Nazim dan Meera, 2017) |
| 7. | Alkaloid | Senyawa bioaktif seperti alkaloid, saponin, fenol, dan |
| 8. | Saponin | flavonoid memiliki fungsi sebagai senyawa antibakteri |
| 9. | Flavonoid | (Sadeek dan Abdallah, 2019), Senyawa fenol dan turunannya berperan sebagai antioksidan |
| 10. | Fenol | (Randhir, et al., 2014). |
| 11. | Zn | Ekoenzim juga berfungsi sebagai katalisator proses sintesis |
| 12. | Mn | protein dan pembentukan klorofil daun. Protein berperan |
| 13. | Fe | sebagai bahan utama penyusun protoplasma yang menjadi |

| | |
|---------------------|---|
| 14. Ca | pusat proses metabolisme tanaman dan memacu pembelahan sel dan pemanjangan sel. |
| 15. Mg | Unsur hara nitrogen dan unsur hara mikro pada tanaman membantu membentuk klorofil sehingga fotosintesis meningkat dan menghasilkan fotosintat untuk perkembangan jaringan meristem daun (Faqih & Ameyliska, 2017). |
| 16. S | |
| 17. B | |
| 18. P | Unsur hara makro terdiri P (Phosfor), K (Kalium), dan N (Nitrogen), berperan penting bagi pertumbuhan vegetatif tanaman (pembentukan akar, batang, dan daun). Selain itu, unsur hara makro juga berfungsi sebagai agen dalam semua proses metabolisme, penyusun klorofil, enzim dan hormon serta menjadi penggerak seluruh aktivitas metabolisme (Arisanti, 2021) |
| 19. K | |
| 20. N | |
| 21. NO ₃ | Sebagai unsur hara yang dibutuhkan tanah (Sulaeman & Evianti, 2019). |
| 22. CO ₃ | Ekoenzim menghasilkan NO ₃ dan CO ₃ yang dibutuhkan oleh tanah karena dapat menjadi nutrisi bagi tanaman (Larasati et al., 2020). CO ₃ bermanfaat bagi tanaman laut dan kehidupan di laut (Pakki, et al., 2021) |
| 23. O ₃ | Proses dari fermentasi ekoenzim menghasilkan O ₃ (gas ozon) yang berfungsi untuk mengurangi gas rumah kaca dan logam berat di atmosfer (Larasati et al., 2020). Gas ini dapat membantu proses pembersihan udara di atmosfer akibat global warming (Jelita, 2022). |

*Catatan: Kandungan larutan ekoenzim ditentukan oleh bahan-bahan sampel yang digunakan dalam penelitian.

(Sumber: Data Hasil Penelitian, 2023).

Manfaat Ekoenzim

Ekoenzim memiliki beragam manfaat dari berbagai bidang dalam kehidupan.

Beberapa manfaat ekoenzim tertera dalam Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Manfaat Ekoenzim pada berbagai Bidang

| No | Bidang | Manfaat Ekoenzim |
|----|---------|---|
| 1. | Ekonomi | Dari segi ekonomi pembuatan eco enzyme dapat mengurangi konsumsi untuk membeli cairan pembersih lantai atau pun pembasmi serangga (Rochyani, dkk., 2020). |

| | |
|--------------------|---|
| | <p>Ecoenzim sampah organik dapat dibuat menjadi salah satu bahan pembuatan sabun alami (Nurfajriah et al., 2021) dan (Ngajagabumi, 2020). Eco-Enzyme berpotensi sebagai bahan pembuatan sabun cair, sabun padat, dan pasta gigi (Widjanarko, 2023). sehingga akan mengurangi pengeluaran dalam pembelian sabun dan pasta gigi.</p> |
| 2. Pertanian | <p>Eco Enzyme dapat menjadi penyubur tanah sebab mengandung mikroba yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologi tanah, juga sebagai pupuk dan pestisida botani. Eco Enzyme dipergunakan menjadi herbisida dan pestisida alami, serta pupuk alami untuk tanaman (Pakki, et al., 2021). Selain itu, eco-enzyme juga dapat digunakan pada bidang pertanian karena mempunyai kemampuan sebagai growth factor tanaman (Nurhamidah, et al., 2021). Cairan Eco Enzyme dapat mengubah amonia menjadi nitrat (NO_3), hormon alami, dan nutrisi untuk tanaman, sehingga dapat digunakan sebagai pupuk organik cair (POC) karena mengandung unsur hara makro maupun mikro (Indrajaya, 2018).</p> |
| 3. Lingkungan | <p>Eco Enzyme dipergunakan menjadi filter udara, menurunkan asap pada ruangan, menjadi filter udara dan mencegah efek global warming (Jelita, 2022). Pembersih saluran air yang tercemar oleh kotoran biologis (Widjanarko, 2023). Selain itu, eco-enzyme dapat digunakan sebagai pembersih sisa pestisida (Nurhamidah, et al., 2021). CO_3 yang dihasilkan dari ekoenzim juga bermanfaat bagi tanaman laut dan kehidupan di laut (Pakki, et al., 2021).</p> |
| 4. Kesehatan | <p>Eco-Enzyme berpotensi sebagai bahan pembuatan sabun cair, sabun padat, pasta gigi, dan bahan sanitizer (Widjanarko, 2023). Menurut Larasati, et al., (2020), cairan ecoenzim dapat menjadi desinfektan karena mengandung alkohol dan asam asetat. Eco-enzyme juga berpotensi sebagai bahan dalam pembuatan hand sanitizer (Safitri et al., 2021).</p> |
| 5. Rumah Tangga | <p>Pembersih toilet, kolam taman, tangki air tuang, pembersih Wastafel dapur, pembersih kompor, ubin kamar mandi, pembersih kandang hewan peliharaan (Vama & Makarand, 2020). Larasati, et al., (2020) menyatakan bahwa ecoenzim dapat juga menjadi cairan pembersih lantai, pembersih sayur dan buah. Selain itu, eco-enzyme memiliki banyak manfaat pada sektor rumah tangga diantaranya dapat digunakan sebagai campuran deterjen pembersih lantai dan pembersih kerak (Nurhamidah, et al., 2021).</p> |
| 6. Industri Pangan | <p>Sebagai pengawet buah terutama pada stoberi dan buah tomat (Maula, et al., 2020).</p> |
| 7. Otomotif | <p>Ecoenzim dapat dijadikan penurun suhu radiator mobil (Nurhamidah, et al., 2021).</p> |

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa ekoenzim memegang peranan penting dalam berbagai bidang kehidupan. Baik dibidang ekonomi, pertanian, lingkungan, kesehatan, maupun industri pangan dan otomotif. Ekoenzim juga berperan penting dibidang rumah tangga. Hampir sebagian besar aktivitas rumah tangga dapat mengaplikasikan produk ekoenzim. Mulai dari cairan pembersih lantai, kerak toilet karena bersifat asam, cairan pembersih kompor, bahan campuran detergen pencuci baju, sebagai cairan pembersih lantai, bahan pencuci buah dan sayur, (Larasati, et al., 2020), dan masih banyak lagi manfaat lainnya.

Dari awal pembuatan hingga sampai pada tahap fermentasi, ekoenzyme telah menghasilkan banyak manfaat. Pada tahap fermentasi ekoenzim berlangsung reaksi berikut: $CO_2 + N_2O + O_2 \rightarrow O_3 + NO_3 + CO_3$. Ketika proses fermentasi, terjadi pelepasan gas Ozon (O_3) hasil fermentasi yang dapat mengurangi karbondioksida (CO_2) di atmosfer yang memerangkap panas di awan. Jadi akan mengurangi efek rumah kaca dan global warming serta mengurangi logam berat di atmosfer (Larasati et al., 2020).

Senyawa NO_3 dan CO_3 dibutuhkan oleh tanah karena dapat menjadi nutrisi bagi tanaman (Larasati et al., 2020) dan CO_3 juga bermanfaat bagi tanaman laut dan kehidupan bawah laut (Pakki, et al., 2021).

Hasil dari fermentasi eco enzyme ini dapat digunakan dalam berbagai bidang. Dalam bidang ekonomi, penggunaan ekoenzim dapat

mengurangi pengeluaran dalam pembelian cairan pembersih, pestisida (Rochyani, dkk., 2020), sabun cair dan sabun padat alami serta pasta gigi (Widjanarko, 2023). Karena ekoenzim dapat diaplikasikan pada produk-produk tersebut. Selain itu, jika diproduksi dan dikemas dengan baik, produk ekoenzim dapat menjadi peluang usaha dan mampu meningkatkan ekonomi masyarakat.

Pada bidang pertanian eko enzim berperan sebagai penyubur tanah karena mengandung mikroorganisme yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Ekoenzim juga dapat berperan sebagai pestisida dan insektisida botani karena mengandung asam asetat yang dapat menghancurkan organisme (Nazim dan Meera, 2017). Ekoenzim juga dapat dijadikan pupuk Hal ini disebabkan karena di dalam cairan ekoenzim mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman. (Pakki, et al., 2021).

Ekoenzim juga dapat menjadi filter udara, filter air, serta pembersih sisa pestisida oleh karena itu ekoenzim juga memegang peranan penting di bidang lingkungan.

Sementara itu, ekoenzim juga berperan penting dalam bidang kesehatan. Ekoenzim mengandung beberapa jenis enzim yaitu lipase, tripsin, amilase. Ketiga enzim ini mampu mencegah serta membunuh kuman, virus, dan bakteri (Rochyani, dkk., 2020). Selain itu, cairan ecoenzim dapat juga menjadi desinfektan karena mengandung alkohol dan asam asetat (Larasati, et al., 2020). Eco-enzyme juga

dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan hand sanitizer (Safitri et al., 2021).

Cairan ekoenzim juga berperan dalam bidang industri pangan yang dapat digunakan sebagai pengawet makanan karena mengandung asam propionat yang efektif dalam mencegah pertumbuhan mikroba. Pengaplikasian eco enzyme sebagai bahan pengawet ini dapat digunakan untuk pengawetan buah stroberi dan buah tomat. (Maula, et al., 2020). Ekoenzim juga mengambil peran dalam bidang otomotif yaitu dengan menjadikan ekoenzim sebagai penurun suhu radiator mobil (Nurhamidah, et al., 2021).

Produksi ekoenzim ini merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari sisa-sisa bahan organik yang tidak terpakai akibat hasil aktivitas manusia di lingkungan rumah tangga serta memberi beragam manfaatnya pada berbagai bidang dalam kehidupan sehari-hari dengan kandungan senyawa kimia dan biologis yang dimilikinya.

PENUTUP

Cairan ekoenzim mengandung beberapa jenis senyawa biologis dan kimia, yaitu: Enzim lipase, Tripsin, Amilase, Asam asetat, Alkohol, Asam propionat, Alkaloid, Saponin, Flavonoid, Fenol, Zn, Mn, Fe, Ca, Mg, S, B, P, K, N, NO₃, CO₃, O₃. Cairan ekoenzim bermanfaat dalam bidang ekonomi, pertanian, lingkungan, kesehatan, rumah tangga, industri pangan, dan otomotif. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai senyawa lainnya yang terkandung di dalam cairan ekoenzim sesuai dengan

bahan-bahan yang dijadikan sampel dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisanti, D. (2021). Ketersediaan Nitrogen Dan C-Organik Pupuk Kompos Asal Kulit Pisang Goroho Melalui Optimalisasi Uji Kerja Kultur Bal. *Jurnal Vokasi Sains dan Teknologi* Vol. 1, No. 1: hal. 2.
- Chandra, Y. N., Hartati, C. D., Wijayanti, G., & Gunawan, H. G. (2020). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik menjadi Bahan Pembersih Rumah Tangga. Jakarta: Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat.
- Faqih, A., & Ameyliska, N. (2017). Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Super Farm) dan Kultivar terhadap Pertumbuhan dan hasil Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agrosiwagati*. Vol 5(1): 556–565.
- Hasibuan, R. (2016). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah "Advokasi"*. Vol. 04 (1):42- 52.
- Jelita, R. (2022). Produksi Eco-enzyme dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat di Era New Normal. *Jurnal Maitreyawira*. Vol 3. No. 1: 28-35.
- Larasati, D., A. P. Astuti dan E. T. Maharani. (2020). Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang). *Seminar Nasional Edusainstek*. Vol 3.
- Maula, R. N., A. P. Astuti, dan E. T. W. Maharani. (2020). Analisis Efektifitas Penggunaan Eco-enzyme pada Pengawetan Buah Stroberi dan Tomat dengan Perbandingan Konsentrasi. *Jurnal*

- Pendidikan Matematika dan Sains*. 6(1):1-3.
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat Dan Kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1): 50.
- Meilani, I. A., Evria, A., Ema, A., Rizqi, N. D., Kamila, N. A. Endah, R. S., D., & Atip, N. (2023). Potensi Penggunaan Ekoenzim terhadap Lingkungan pada Bidang Pertanian. *Jurnal Cross-border*. Vol. 6 (2) : 1134-1145.
- Nazim, F. dan V. Meera. (2017). Comparison of Treatment of Greywater Using Garbage and Citrus Enzymes. *International Journal of Innovation Research in Science, Engineering and Technology*. Vol 4(4):49-54.
- Ngajagabumi. (2020). Modul kelas belajar EcoEnzyme. Diakses tanggal 10 November 2023. (<https://www.scribd.com/document/484812777/Modul-Eco-Enzyme-NgajagaBumi-Agustus-2020-1-pdf#>).
- Nurfajriah, N., Mariati, F, R., Waluyo, M, R., Mahfud, H., (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-enzyme sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik pada Level Rumah Tangga. *Jurnal Ikra-Ith Abdimas*. 4(3), 194–197.
- Nurhamidah, Nadia, A., Salastri, R., & Elvinawati. (2021). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme pada Level Rumah Tangga menuju Konsep Eco-Community. *ANDROMEDA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*. Vol 1. No 2.
- Nurwahyunani, A. (2021). Literature Review: A Stem Approach to Improving the Quality of Science Learning in Indonesia. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*. Vol 5 (2).
- Pakki, T., Robiatul, A., Agung, Y., Namriah, Muhammad, A. D., & Agustono, S. (2021). Pemanfaatan Eco-Enzyme Berbahan Dasar Sisa Bahan Organik Rumah Tangga dalam Budidaya Tanaman Sayuran di Pekarangan. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*. Vol. 3: 126-134.
- Pebriani, T. H., A. A., H., Wulan, S., E. S. Hanhadyanaputri, I. Sulistyarini, I., M., Cahyani, Suwarni, Y., I., Kresnawati, A., Suprijono, & D., Adhityasmara. (2022). Pemanfaatan Kulit Buah sebagai Bahan Baku Eco-enzyme di Dusun Demungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (DiMas)* Vol. 4 No. 2
- Randhir, R., Lin, Y., & Shetty, K. (2014). Stimulation of Phenolics , Antioxidant and Antimicrobial Activities in Dark Germinated Mung Bean Sprouts in Response to Peptide and Phytochemical Elicitors. *Process Biochemistry*. Vol 39: 637– 646.
- Rochyani, N., R. L. Utpalasari, dan 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.
- Rusdiyana, Nurwahyunani, A., & Marianti, A. (2021). Analisis Peran Petani dalam Konservasi Lahan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal. Indonesian. *Journal of Conservation*. Vol 10 (1): 42–47.
- Sadeek, A., A., M., & Abdallah, E., M., (2019). Phytochemical compounds as antibacterial agents: A mini review. *Global Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*. Vol 7(4): 1–6.
- Safitri, I., Yuliono, A., Sofiana, M. S. J., Helena, S., Kushadiwijayanto, A. A., & Warsidah, W. (2021). Peningkatan Kesehatan Masyarakat Teluk Batang secara

- Mandiri melalui pembuatan Handsanitizer dan Desinfektan berbasis Eco-Enzyme dari Limbah Sayuran dan Buah. *Journal of Community Engagement in Health*. Vol. 4(2): 371-377.
- Septiani, U. Najmi. Oktavia, R. (2021). Ecoenzyme: Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ. 199-207.
- Sulaeman, S. & Eviati. (2019). Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, Dan Pupuk. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Vama, L., & Makarand, N., C. (2020). Production Extraction and Uses of Eco-enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth from Waste. *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc.* Vol. 22 (2): 346-351.
- Widjanarko, S. B. Latifa, P. A., & Yumna K. (2023). Profil Sifat Fisiko-Kimia dan Mikrobiologi Cairan Eco-Enzymedari Beberapa Jenis Buah dan Daun Cemara Udang (*Casuarina equisetifolia*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 23 No. 2:117-126.



BIOSAINSDIK

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

Jln. Muhammadiyah No. 91, Batoh, Lueng Bata, Banda Aceh
23245

