



PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT KELURAHAN SAMPANGAN KOTA SEMARANG MELALUI EDUKASI ECOENZYM SKALA RUMAH TANGGA

**Nur Endah Wahyuningsih^{*)1} ; Suhartono¹ ; Tri Joko¹ ; Budiyo¹ ; Nikie Astorina¹ ;
Puteri Inandin Nabiha²**

*¹⁾ Fakultas Kesehatan Masyarakat ; Universitas Diponegoro ;
Jl. Prof. Soedharto, SH ; Tembalang ; Semarang, Indonesia*

*²⁾ Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat ; Poltekkes Kemenkes Semarang ;
Jl. Tirta Agung ; Pedalangan ; Banyumanik ; Semarang, Indonesia*

Abstrak

Pengelolaan sampah organik skala rumah tangga merupakan tantangan di Kelurahan Sampangan, Kota Semarang. Kegiatan bertujuan memperkenalkan metode ecoenzym sebagai pendekatan inovatif untuk mengatasi masalah tersebut, sekaligus meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik. Metode pengabdian ini menggunakan *pre-post test one group design* dengan pendidikan infrastruktur pengolahan sampah meliputi identifikasi masalah, sosialisasi, pelatihan, implementasi, diskusi, dan evaluasi dengan partisipan terdiri dari 42 orang. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan peserta, dengan perbedaan nilai pre-test dan post-test yang bermakna ($t=-11,562$; $p<0,001$). Meskipun demikian, hanya 40% responden menyatakan kesiapan masyarakat untuk mengadopsi metode ini secara mandiri. Evaluasi menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah organik, namun partisipasi masyarakat secara luas masih perlu ditingkatkan. Kesimpulannya, penerapan ecoenzym sebagai metode pengelolaan sampah organik terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Diperlukan upaya lanjutan untuk pengembangan program agar dapat diimplementasikan secara berkelanjutan di seluruh kelurahan.

Kata kunci: *Ecoenzym; Pengabdian Masyarakat; Sampah Organik*

Abstract

[INCREASING KNOWLEDGE OF THE SAMPANGAN VILLAGE COMMUNITY OF SEMARANG CITY THROUGH HOUSEHOLD SCALE ECOENZYM EDUCATION] Managing organic waste on a household scale is a challenge in Sampangan Village, Semarang City. The aims to introduce the - method as an innovative approach to overcome this problem, while increasing community knowledge and skills in managing organic waste. Methods include problem identification, outreach, training, implementation, discussion and evaluation with 42 participants. The results showed a significant increase in participants' knowledge, with a significant difference in pre-test and post-test scores ($p < 0.001$). However, only 40% of respondents expressed the community's readiness to adopt this method independently. The evaluation shows that this program has succeeded in increasing awareness of the importance of organic waste management, but broad community participation still needs to be increased. In conclusion, the application of eco-enzymes as a method for managing organic waste has proven to be effective in increasing community knowledge and skills. Further efforts are needed to development program so that it can be implemented sustainably in all sub-districts.

Keywords: *Ecoenzyme; Community service; Organic Waste*

**) Correspondence Author (Nur Endah Wahyuningsih)
E-mail: nurendahwahyuningsih@lecturer.undip.ac.id*

1. Pendahuluan

Produksi sampah di Kota Semarang mencapai 1.000 ton per hari dan menjadi masalah besar, dengan sebagian besar sampah berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan hanya sedikit yang dikelola oleh masyarakat (Akhtar dan Soetjipto, 2014). Situasi ini berkontribusi pada genangan dan banjir di beberapa wilayah. Pemerintah Kota Semarang telah mengeluarkan himbauan agar semua pihak terlibat serius dalam menangani masalah sampah, termasuk upaya pemilahan sampah di tingkat rumah tangga. Namun, upaya tersebut memerlukan peran serta dan kesadaran aktif dari masyarakat untuk mencapai hasil yang optimal (Asteria dan Heruman, 2016).

Dalam konteks ini, pemanfaatan limbah domestik melalui pembuatan Ecoenzym di RW 1 dan 2 Kelurahan Sampangan dapat menjadi solusi konkret untuk mengurangi volume sampah organik. Ecoenzym, sebagai cairan pembersih alami dan ramah lingkungan, tidak hanya membantu mengurangi limbah yang masuk ke TPA, tetapi juga mendukung program daur ulang yang digencarkan oleh pemerintah (Wiryono, Muliatiningsih dan Dewi, 2020). Inovasi ini mendorong masyarakat untuk berperan aktif dalam menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan.

Pengelolaan limbah domestik di RW 1 dan 2 Kelurahan Sampangan masih belum optimal, dengan limbah dapur seperti sisa makanan dan kulit buah sering dibuang tanpa proses pengolahan (Nurhamidah *et al.*, 2021). Hal ini dapat menimbulkan dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan dan peningkatan risiko penyakit akibat hama. Salah satu solusi adalah memproduksi Ecoenzym, cairan hasil fermentasi bahan organik yang menggunakan mikroorganisme alami untuk menguraikan limbah dan menghasilkan produk bermanfaat (Prabowo *et al.*, 2022).

Manfaat utama Ecoenzym adalah sebagai cairan pembersih alami yang dapat digunakan untuk berbagai peralatan rumah tangga, menawarkan alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan pembersih kimia (Septiani, Najmi dan Oktavia, 2021). Ecoenzym tidak hanya efektif dalam membersihkan, tetapi juga dapat membunuh bakteri dan menghilangkan bau, sehingga menjaga kebersihan rumah. Selain itu, penggunaan Ecoenzym membantu mengurangi limbah organik rumah tangga, mengurangi beban TPA, serta mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya.

Pelatihan pembuatan Ecoenzym di RW 1 dan 2 Kelurahan Sampangan bertujuan untuk mengatasi permasalahan limbah domestik sekaligus memberdayakan ibu rumah tangga. Dengan pelatihan ini, mereka dapat memperoleh keterampilan baru dalam mengelola limbah organik dan menciptakan produk bermanfaat (Dwi, Desmintari dan Yuhaniyaya, 2017). Pelatihan ini juga membuka peluang bagi mereka untuk mengembangkan usaha kecil berbasis Ecoenzym, yang berpotensi meningkatkan kesejahteraan ekonomi keluarga dan komunitas.

2. Metode

Metode pengabdian kepada masyarakat ini adalah *pre-post test one group design* dengan pendidikan infrastruktur pengolahan sampah. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Kelurahan Sampangan, Kota Semarang dengan berfokus pada pengembangan program pengelolaan sampah organik skala rumah tangga melalui beberapa tahapan strategis. Tahapan pertama adalah identifikasi, yang melibatkan masyarakat umum, anggota PKK, Pokja Kesehatan, serta kader kesehatan. Proses ini mencakup identifikasi program pengelolaan sampah organik yang telah berjalan, tingkat kesadaran masyarakat terkait pengelolaan sampah, serta upaya manajemen kesehatan lingkungan. Tahapan selanjutnya adalah sosialisasi dan pelatihan yang dirancang untuk memperkenalkan hasil identifikasi, memberikan contoh konkret, serta mengajarkan metode ecoenzym kepada masyarakat. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan peserta dalam mengelola sampah organik di tingkat rumah tangga.

Setelah sosialisasi, tahap implementasi dan pendampingan dilakukan dengan fokus pada penerapan ecoenzym sebagai solusi pengelolaan sampah. Diskusi interaktif juga digunakan untuk menggali pengalaman peserta dan mengevaluasi partisipasi serta potensi pengembangan program ke depannya. Evaluasi dilakukan untuk mengukur hasil penerapan program dan menerima masukan dari peserta secara anonim. Ukuran keberhasilan program ini diindikasikan oleh pemahaman dan penerapan program oleh masyarakat serta terciptanya integrasi antar-komponen masyarakat dalam mengelola sampah organik di wilayah Kelurahan Sampangan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bekerjasama dengan Kantor Kelurahan Sampangan dengan melibatkan sasaran pengabdian adalah masyarakat di wilayah administratif Kelurahan

Sampangan. Pemilihan masyarakat yang akan dijadikan sebagai pilot project kegiatan ini adalah hasil kesepakatan antara tim pengabdian kepada masyarakat dan jajaran Kantor Kelurahan Sampangan, untuk dipilih masyarakat mana yang cocok untuk pengembangan program pencegahan penyakit tidak menular di tingkat komunitas. Warga yang menjadi responden berjumlah 9, sedangkan untuk pengurus kelurahan yang menjadi responden sebanyak 3 orang, sehingga jumlah responden sebanyak 12 orang yang digunakan sebagai responden untuk mengetahui kondisi keberlanjutan program, serta 30 orang peserta pelatihan pembuatan eco-enzym di lingkungan ibu ibu PKK Kelurahan Sampangan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini ditujukan kepada khalayak sasaran yaitu masyarakat yang ada di wilayah Kelurahan Sampangan. Adapun bentuk kegiatan dalam pengabdian ini dikemas dalam bentuk pendampingan pada sasaran terkait dengan Pencegahan Penyakit Tidak Menular.

Realisasi kegiatan yang dilakukan adalah sosialisasi dan penyuluhan dan diskusi tentang dampak sampah rumah tangga terhadap pencegahan penyakit menular oleh Prof. Dr. dr. Suhartono, M.Kes, penyuluhan pembuatan Ecoenzym oleh Dr. Dra. Nur Endah Wahyuningsih, MS bekerja sama dengan Yayasan Bintari dan monitoring serta evaluasi saat 3 bulan setelah pembuatan ecoenzym.



Gambar 1. Praktek Pembuatan Ecoenzym



Gambar 2. Pelaksanaan Pelatihan dan Pretest

Sebagian besar dari responden menyatakan bahwa program ecoenzym adalah program yang akan dikembangkan dalam pengelolaan sampah organik, serta seluruh responden merespon positif dengan menyatakan bahwa setelah mendapatkan pelatihan ecoenzym, akan mempelajari dan mengembangkan ilmu dari pelatihan ecoenzym yang didapat. Hal ini sejalan dengan beberapa pengabdian tentang ecoenzym juga mendapatkan hasil bahwa masyarakat sangat tertarik untuk mengembangkan program ecoenzym setelah mendapatkan pelatihan seperti pengabdian ecoenzym yang dilakukan di Pesantren Assuruur Bandung. Pengabdian ecoenzym di Pesantren Assuruur yang dilaksanakan secara daring ini mendapatkan hasil bahwa mayoritas dari peserta menyatakan setuju dengan program ecoenzym (Prasetio, Ristiawati dan Philiyanti, 2021). Kemudian pengabdian ecoenzym yang dilaksanakan di Banjarsari, Kota Surakarta juga mendapatkan hasil yang positif, kegiatan berjalan dengan lancar, dan hasil lain yang didapat yaitu warga setempat memiliki pengetahuan mengenai cara pembuatan serta manfaat ecoenzym, dan memiliki ketrampilan untuk mengolah sampah organik menjadi produk inovasi yang dapat digunakan kembali (Prabowo *et al.*, 2022).

Salah satu rangkaian kegiatan dari Program Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembuatan Ecoenzym adalah pemaparan materi dan diskusi terkait dengan penyakit tidak menular dan kaitannya dengan pengelolaan sampah. Berdasarkan hasil diskusi dengan ibu PKK dan pengurus Kelurahan Sampangan, terdapat pertanyaan berupa kaitan antara stunting dengan pengelolaan sampah rumah tangga yang kurang baik.

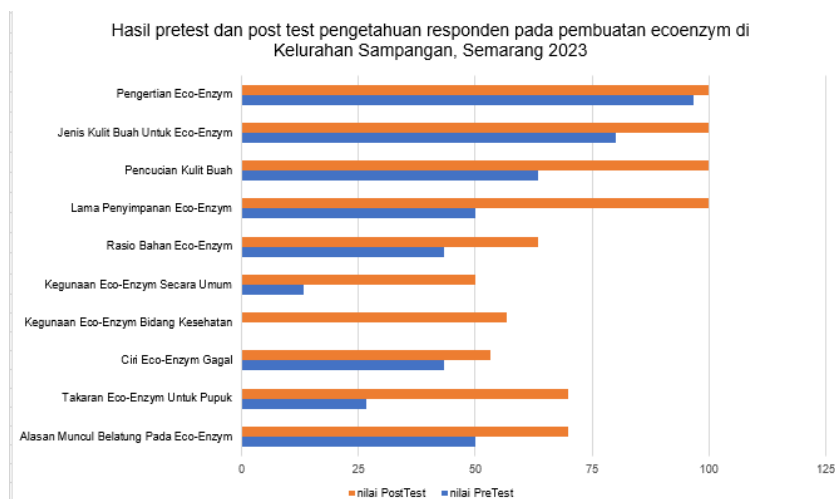
Menurut keterangan dari salah satu ibu PKK, terdapat dua orang anak di Kelurahan Sampangan yang didiagnosis sebagai anak stunting berdasarkan status tinggi badan menurut usia yaitu di bawah

-2 standard deviation (SD) kurva pertumbuhan WHO. Pertanyaan ini dijawab oleh narasumber bahwa stunting dapat berkaitan dengan pengelolaan sampah yang kurang baik karena kandungan zat pada sampah yang bisa digolongkan menjadi bahan berbahaya dan beracun (B3).

B3 yang terkandung dalam sampah atau pun residunya, dapat masuk ke dalam tubuh anak-anak sehingga mengganggu metabolisme dalam tubuhnya. Salah satu bahan yang menjadi perhatian dalam kaitannya terhadap stunting adalah logam berat timbal (Pb) (Darundiati, Y. H., & Wardoyo, S. (2021). Paparan timbal dapat berasal dari sampah organik seperti sisa buah-buahan dan sayuran. Hal ini terjadi karena penggunaan pestisida yang berlebihan pada buah dan sayur sehingga menimbulkan residu logam berat. Apabila Pb terpajan kepada anak-anak, dapat memicu berbagai risiko kesehatan baik risiko kanker maupun non kanker (Kumat et al, 2020).

Pemanfaatan kembali sampah organik menjadi ecoenzyme merupakan salah satu alternatif solusi untuk mengurangi timbulan sampah domestik yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Namun, pengolahannya harus sesuai dengan ketentuan agar kandungan B3 yang terdapat dalam sampah organik tidak menjadi risiko kembali timbulnya berbagai macam penyakit baik menular maupun tidak menular.

Untuk mengukur dampak dari kegiatan pelatihan pembuatan ecoenzym terhadap pengetahuan mitra selaku penerima pelatihan, dilakukan pengukuran pre dan post-test tentang eco-enzym. Soal yang diberikan berupa pengetahuan umum mengenai eco-enzym, yaitu pengertian, cara pembuatan, perawatan, hingga cara pemakaian. Terdiri dari 10 soal, dengan bobot tiap soal sama. Penilaian didasarkan pada jenis pertanyaan, yaitu ada pilihan tunggal dan multi pilihan.



Gambar 3. Grafik Hasil Pretest dan Posttest Pengetahuan Mitra Pelatihan Ecoenzym di Kel. Sampangan

Evaluasi terhadap 30 peserta Pelatihan Ecoenzym di Kelurahan Sampangan Tahun 2023 menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta setelah pelatihan. Berdasarkan kategori level pengetahuan dengan skor maksimal 10,0, rata-rata skor pretest peserta sebesar 5,09 tergolong dalam kategori "Kurang," yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki pemahaman awal yang terbatas mengenai konsep dan manfaat ecoenzym. Nilai pretest terendah berada di skor 2,45, yang masuk dalam kategori "Sangat Kurang," sementara nilai tertinggi pada pretest mencapai 7,45, yang termasuk dalam kategori "Cukup."

Setelah pelatihan, hasil posttest menunjukkan peningkatan dengan rata-rata skor mencapai 7,61, yang berada dalam kategori "Cukup." Nilai posttest terendah sebesar 5,45 tetap dalam kategori "Kurang," namun nilai tertinggi peserta mencapai skor 10,0, yang tergolong "Sangat Baik." Analisis statistik terhadap hasil pretest dan posttest menunjukkan bahwa pelatihan ini efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta. Secara keseluruhan, peserta memperoleh pengetahuan yang lebih baik tentang pembuatan dan manfaat ecoenzym, dengan beberapa peserta mencapai tingkat penguasaan yang sangat baik.

Hasil uji beda menggunakan *Paired T-test* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan pada pengetahuan responden sebelum dan sesudah penyuluhan mengenai ecoenzym di Kelurahan Sampangan. Nilai rata-rata pre-test sebesar 5,0947 meningkat menjadi 7,6097 pada post-test, dengan standar deviasi masing-masing 1,37002 dan 1,15762. Uji T menunjukkan nilai T hitung sebesar -11,562 dan tingkat signifikansi 0,001 ($t=-11,562$; $p=0,001$) yang mengindikasikan perbedaan yang bermakna antara pre-test dan post-test. Dengan demikian, program penyuluhan ini efektif dalam meningkatkan pengetahuan responden terkait ecoenzym.

Sampah organik, yang berasal dari makhluk hidup seperti manusia, hewan, dan tumbuhan, terbagi menjadi dua jenis: sampah organik basah dengan kadar air tinggi dan sampah organik kering dengan kadar air rendah (Wiryo, Muliatiningsih dan Dewi, 2020). Penanganan yang baik terhadap sampah organik sangat penting karena berkontribusi pada kesehatan lingkungan. Jika dikelola dengan benar, dampak negatif terhadap lingkungan sekitar dapat diminimalisir, dan masyarakat dapat menikmati lingkungan yang lebih bersih dan sehat.

Ecoenzym adalah salah satu metode pengelolaan sampah organik yang ditemukan oleh Dr. Rosukon Pompavong dari Thailand. Pembuatan ecoenzym melibatkan proses fermentasi yang mirip dengan kompos, namun menggunakan air sebagai media, yang menghasilkan cairan serbaguna. Ecoenzym lebih mudah dibuat karena tidak memerlukan ruang luas dan bahan-bahan yang digunakan bisa diperoleh dari barang bekas, seperti botol plastik (Nurhamidah *et al.*, 2021; Septiani, Najmi dan Oktavia, 2021). Manfaat ecoenzym sangat beragam, termasuk sebagai pupuk, pembersih, dan pelarut pestisida, yang mendukung konsep daur ulang untuk keberlanjutan lingkungan (Prasetio, Ristiawati dan Philiyanti, 2021).

Di Kelurahan Sampangan, Semarang, program ecoenzym belum banyak dikenal oleh masyarakat, yang lebih familiar dengan pengelolaan sampah melalui kompos dan pemilahan sampah. Setelah diadakannya pelatihan, mayoritas warga menyatakan antusias untuk mengimplementasikan ecoenzym di lingkungan mereka. Pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan warga dalam mengelola sampah organik secara mandiri dan memperluas dampak positifnya ke masyarakat yang lebih luas (Dwi, Desmintari dan Yuhanijaya, 2017).

Partisipasi masyarakat sangat penting dalam keberhasilan program pengelolaan sampah. Tanpa kesadaran dan peran aktif dari masyarakat, upaya pemerintah atau pihak lain akan sia-sia (Asteria dan Heruman, 2016; Febyanti, Murniasih dan Suarsana, 2022). Di Kelurahan Sampangan, kesadaran akan pengelolaan sampah masih kurang, meskipun ada keinginan kuat dari warga untuk mengembangkan program ecoenzym setelah pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa selain pengetahuan, diperlukan peningkatan kesadaran masyarakat agar program ini berjalan berkelanjutan (Akhtar dan Soetjipto, 2014).

Selain itu, buruknya pengelolaan sampah dapat menimbulkan dampak kesehatan yang serius. Sampah organik yang terkontaminasi oleh pestisida, misalnya, dapat mengandung logam berat seperti timbal yang berbahaya bagi kesehatan manusia (Fatmawinir, Suyani dan Alif, 2015). Paparan timbal dari sampah organik berisiko menyebabkan masalah neurodevelopmental pada anak-anak dan dapat memperburuk kondisi stunting, seperti yang terjadi pada dua anak di Kelurahan Sampangan (Beal *et al.*, 2018; Gleason *et al.*, 2020). Hal ini menegaskan pentingnya pengelolaan sampah yang baik untuk mencegah dampak negatif pada kesehatan masyarakat.

Pelatihan dan sosialisasi yang dilakukan di Kelurahan Sampangan terbukti mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang ecoenzym. Hasil post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman warga terkait cara pembuatan ecoenzym, meskipun pengetahuan tentang manfaatnya masih memerlukan penguatan. Evaluasi yang lebih mendalam diperlukan untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas program ecoenzym, khususnya dalam memastikan bahwa warga dapat mempertahankan konsistensi pembuatan dan pemanfaatannya dalam jangka panjang (Yuliandewi, I Made dan IGN., 2018; Wuni, Husaini dan Wulandari, 2021).

4. Simpulan dan Saran

Pengabdian masyarakat terhadap ibu-ibu PKK di Kelurahan Sampangan, khususnya di RW 1, melibatkan dua kelompok peserta: pelaksana program, yaitu ibu-ibu PKK RT dan pengurus kelurahan berjumlah 12 orang, serta peserta pelatihan pembuatan ecoenzym yang terdiri dari ibu-ibu RT dan ketua Dawis, berjumlah 30 orang. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan

keterampilan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik melalui pembuatan ecoenzym. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa meskipun ada potensi dan antusiasme dalam mengembangkan program ecoenzym, hanya 40% responden yang menyatakan masyarakat siap melaksanakan program ini secara mandiri, mengindikasikan perlunya peningkatan kesadaran dan partisipasi yang lebih luas.

Hasil uji pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pengetahuan responden terkait pembuatan ecoenzym dengan taraf signifikansi 0.0001. Namun, terdapat beberapa item pertanyaan terkait kegunaan dan tanda-tanda kegagalan pembuatan ecoenzym yang masih memerlukan pengulangan, karena hanya 50% responden yang dapat menjawab dengan benar. Antusiasme yang ditunjukkan oleh responden sebagai penggerak masyarakat memberikan peluang untuk mengembangkan pembuatan ecoenzym secara lebih luas dan terstruktur, dengan harapan agar manfaat ecoenzym dapat dirasakan oleh lebih banyak kelompok masyarakat, tidak terbatas pada pengurus PKK di satu kelurahan saja.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro yang telah mendanai program Pengabdian kepada Masyarakat ini. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada Lurah Sampangan beserta jajaran, Pengurus RW1 dan 2 Kelurahan Sampangan, serta Yayasan Bina Karta Lestari (BINTARI Foundation) yang turut membantu pelaksanaan pelatihan.

6. Daftar Pustaka

- Akhtar, H. dan Soetjipto, H. P. (2014) "Peran Sikap dalam Memediasi Pengaruh Pengetahuan Terhadap Perilaku Minimisasi Sampah Pada Masyarakat Terban, Yogyakarta," *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21(3), hal. 386–392.
- Asteria, D. dan Heruman, H. (2016) "Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Di Tasikmalaya," *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(1), hal. 136–141.
- Beal, T. *et al.* (2018) "A Review of Child Stunting Determinants in Indonesia," *Maternal & Child Nutrition*, 14(4), hal. e12617.
- Darundiati, Y. H., & Wardoyo, S. (2021). Paparan Logam Plumbum (Pb) sebagai Pemicu Stunting pada Balita: Literature Review. Poltekita: *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(3), 37-43.
- Dwi, B., Desmintari dan Yuhaniyaya (2017) "Pemberdayaan Masyarakat Desa Citeras Rangkasbitung Melalui Pengolahan Sampah dengan Konsep Eco-enzyme dan Produk Kreatif yang Bernilai Ekonomi," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, hal. 1–6.
- Fatmawinir, Suyani, H. dan Alif, A. (2015) "Analisis Sebaran Logam Berat Pada Aliran Air Dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Air Dingin," *Jurnal Riset Kimia*, 8(2), hal. 101–107. doi: 10.25077/jrk.v8i2.224.
- Febyanti, P. E., Murniasih, A. A. dan Suarsana, I. N. (2022) "Peran Masyarakat Terhadap Tempat Olah Sampah Setempat (TOSS) di Desa Paksewali," *Sunari Penjor : Journal of Anthropology*, 5(2), hal. 54. doi: 10.24843/sp.2021.v5.i02.p01.
- Gleason, K. M. *et al.* (2020) "Stunting and lead: using causal mediation analysis to better understand how environmental lead exposure affects cognitive outcomes in children," *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 12(39), hal. 1–10. doi: 10.1186/s11689-020-09346-x.
- Kumar, A., Kumar, A., MMS, C. P., Chaturvedi, A. K., Shabnam, A. A., Subrahmanyam, G., ... & Yadav, K. K. (2020). Lead toxicity: health hazards, influence on food chain, and sustainable remediation approaches. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2179.
- Nurhamidah *et al.* (2021) "Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-enzyme pada Level Rumah Tangga menuju Konsep Eco-community," *ANDROMEDA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*, 1(2), hal. 43–46.
- Prabowo, C. A. *et al.* (2022) "Pemanfaatan Sampah Organik untuk Pembuatan Eco-enzyme di Desa Sumber dari Program Kegiatan Pengabdian Masyarakat Universitas Sebelas Maret," in *Proceeding Biology Education Conference*, hal. 169–173.
- Prasetyo, V. M., Ristiawati, T. dan Philiyanti, F. (2021) "Manfaat Eco Enzyme Pada Lingkungan Sehat Serta Workshop Pembuatan Eco Enzyme," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), hal. 21–29.

- Septiani, U., Najmi dan Oktavia, R. (2021) "Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan," in *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UM*. Jakarta, hal. 1-7. Tersedia pada: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>.
- Wiryono, B., Muliatiningsih dan Dewi, E. (2020) "Pengelolaan Sampah di Lingkungan Bedidas," *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat*, 1(1), hal. 15-21.
- Wuni, C., Husaini, A. dan Wulandari, P. (2021) "Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme dari Limbah Organik Rumah Tangga sebagai Alternatif Cairan Pembersih Alami," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), hal. 589-594.
- Yuliandewi, N. W., I Made, S. dan IGN., A. W. (2018) "Utilization of Organic Garbage as 'Eco Garbage Enzyme' for Lettuce Plant Growth (*Lactuca Sativa L.*)," *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 7(2), hal. 1521-1525. doi: 10.21275/ART2018367.