

**Peningkatkan Pengetahuan Mengenai Eco Enzyme Bagi Komunitas
Pendidik di Kota Bandung**
*Increasing Knowledge About Eco Enzyme for Educators Community in
Bandung*

**Ariesa Pandanwangi^{1*}, Aulia Wara Arimbi Putri², Ratnadewi³, Kartika
Suhada⁴, Belinda Sukapura Dewi⁵**

^{1,2,3,4,5}Universitas Kristen Maranatha

Email: ariesa.pandanwangi@maranatha.edu^{1*}, aulia.wap@art.maranatha.edu²,
ratnadewi@eng.maranatha.edu³, kartika.suhada@eng.maranatha.edu⁴,
belinda.sd@art.maranatha.edu⁵

*Corresponding author: ariesa.pandanwangi@maranatha.edu¹

ABSTRAK

Dapur rumah tangga merupakan salah satu penghasil sampah organik terbesar dalam kehidupan sehari-hari. Sampah organik ini akan menjadi busuk dan menimbulkan bau busuk yang mencemari lingkungan, Permasalahan inilah yang akan dipecahkan dalam kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Ikatan Kekeluargaan Perempuan Maranatha (IKPM), yaitu berupa pelatihan pembuatan eco enzyme secara daring melalui aplikasi zoom kepada komunitas pendidik di kota Bandung sebanyak 29 orang. Kegiatan ini dilaksanakan menggunakan metoda *participant action research*, dan untuk mengetahui pemahaman peserta mengenai eco enzyme digunakan metode angket yang diisi oleh peserta sebagai responden dengan menggunakan skala likert. Secara umum, hasil dari kegiatan ini meningkatkan pemahaman peserta tentang eco enzyme secara mendalam sebesar 74%, peningkatan pengetahuan cara pembuatan eco enzyme sebesar 71,3% dan peningkatan pengetahuan mengenai berbagai manfaat dari eco enzyme rata-rata sebesar 22,05%. Sebanyak 51,72% peserta ingin segera membuat eco enzyme. Kegiatan ini direkomendasikan agar dapat dipraktikkan di dalam komunitas-komunitas lainnya, sehingga masyarakat dapat bergerak menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat.

Kata Kunci: buah; eco enzyme; sampah organik; sayur

ABSTRACT

The household kitchen is one of the largest producers of organic waste in everyday life. This organic waste will become rotten and cause a foul smell that pollutes the environment. This problem will be solved in the service activities carried out by the Maranatha Women's Family Association (IKPM), namely in the form of training on making eco enzymes online through the zoom application to the educator community in the city of Bandung. as many as 29 people. This activity was carried out using the participant action research method, and to find out the participants' understanding of eco enzymes, a questionnaire method was used which was filled out by participants as respondents using a Likert scale. In general, the results of this activity increased participants' understanding of eco enzymes in depth by 74%, increased knowledge of how to make eco enzymes by 71.3% and increased knowledge about the various benefits of eco enzymes by an average of 22.05%. As many as 51.72% of participants want to immediately make eco enzyme. This activity is recommended so that it can be practiced in other communities, so that people can move to create a clean and healthy environment.

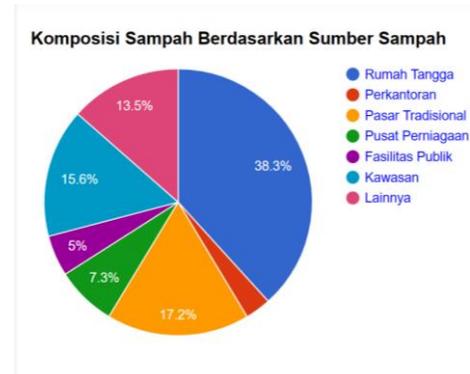
Keywords: eco-enzymes; organic waste; fruit; vegetable

PENDAHULUAN

Dapur rumah tangga merupakan salah satu penghasil sampah organik terbesar dalam kehidupan sehari-hari (Maesaroh et al., 2021; Wuni et al., 2021). Jenis sampah organik terdiri atas sisa potongan sayur pada bagian bonggol, kulit buah-buahan, bagian daging buah yang kurang baik ataupun jenis sayuran yang sudah layu kondisinya (Mavani et al., 2020). Sampah organik ini akan menjadi busuk dan menimbulkan bau busuk yang mencemari lingkungan, dan mengeluarkan gas metana yang dihasilkan dari pembusukan sampah (Yuhanna et al., 2021). Bayangkan apabila dalam satu hari dari sebuah kompleks perumahan membuang limbah tersebut di tempat pembuangan sampah. Pembusukan terjadi dan akan mencemari lingkungan. Timbunan sampah selalu berdekatan dengan kegiatan manusia, karena sampah bersumber dari hasil aktifitas yang sudah dilakukan oleh manusia (Aswadi & Hendra, 2011).

Sampah adalah persoalan yang serius dan menjadi

permasalahan bersama. Menurut data (Kehutanan et al., 2020) komposisi sampah terbesar dihasilkan dari rumah tangga, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Sumber sampah terbesar berasal dari rumah tangga

Sumber: (Kehutanan et al., 2020) diakses 2 oktober 2021 dari <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>

Mengacu pada data tersebut, permasalahan yang diangkat dalam kegiatan pengabdian ini adalah: bagaimana solusi dalam pengolahan sampah dapur di masa pandemi ini?. Rumusan masalah yang ada adalah bagaimana mengolah sampah yang ada di rumah agar bermanfaat bagi kehidupan masyarakat, setelah diolah hasilnya dapat berdaya guna, mengurangi jumlah sampah dapur, dan dapat meningkatkan pendapatan keluarga.

Ikatan Kekeluargaan Perempuan (IKPM) yang berada di lingkungan Universitas Kristen Maranatha berupaya untuk memberikan solusi dengan cara mensosialisasikan olah sampah melalui daring, sekaligus memberikan pelatihan bagi komunitas pendidik. Pengelolaan sampah dapur ini menggunakan konsep *zero waste* yang artinya tidak ada sampah yang tersisa dan semua termanfaatkan bagi kehidupan manusia dan kenyamanan lingkungan (Yuhanna et al., 2021).

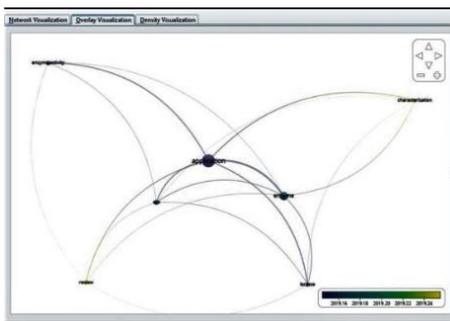
Tujuan pengabdian ini untuk 1) memberikan solusi bermanfaat bagi para ibu yang hampir seluruh kegiatannya dikerjakan dari rumah di masa pandemi saat ini, 2) meningkatkan *hardskill* komunitas ibu-ibu, 3) alih pengetahuan dan meningkatkan wawasan komunitas pendidik dalam membuat *eco enzyme* sehingga dapat disebarluaskan, dipraktikkan dan diimplementasikan di dalam proses pembelajaran di kelas untuk para peserta didiknya, 4) mengembangkan kemampuan komunitas pendidik dalam membuat material yang ramah lingkungan

dengan memanfaatkan sampah dapur dari buah dan sayur, 5). merealisasikan program kerjasama dengan mitra yang telah dijalin melalui *network* selama ini, sekaligus membangun kesadaran masyarakat untuk membangun lingkungannya melalui pengolahan limbah dapur (Kandari et al., 2020).

Materi yang disampaikan secara daring ini mempermudah komunitas dan panitia penyelenggara dalam pelaksanaan kegiatan, karena selain dalam bentuk modul juga ditayangkan video praktik cara pembuatan *eco enzyme*.

Eco enzyme adalah hasil olahan organik dari buah dan sayur yang pada awalnya diperkenalkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong, seorang pendiri Asosiasi Pertanian Organik di Thailand. Gagasan utamanya adalah pengolahan enzim dari sampah organik menjadi pembersih organik. Secara praktis, *eco enzyme* adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik, seperti: sisa buah-buahan dan sayuran yang telah layu, gula merah atau gula tebu dan air.

Kegiatan tentang eco enzyme banyak dilakukan oleh masyarakat, peneliti juga pengabdian. Menilik jurnal terbitan tahun 2018-2021 terdapat sebanyak 143 artikel, sedangkan melalui aplikasi Perish terdeteksi sebanyak 400 artikel ilmiah dengan tema *application eco enzyme* yang berasal dari berbagai jurnal internasional terbitan 2018-2021. Data tersebut dapat digambarkan melalui Vosviewer berikut:



Gambar 2: Analisis gap tentang *Eco Enzyme*

Berdasarkan gambar 2, diperoleh data yang mayoritas kegiatan dilakukan secara *on the spot*. Namun sejak 2019 kegiatan sebagian besar dilakukan secara daring. Yang membedakan dengan artikel di atas yang dihasilkan dari memanen data dari aplikasi perish dengan kegiatan pengabdian yang dilakukan ini adalah latar belakang peserta pengabdian ini berasal dari komunitas akademik,

sehingga pengabdian ini masih memberikan peluang untuk pelaksanaan kegiatan di masa pandemi ini.

METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian ini menggunakan Metode *Participan Action Research* (PAR), yaitu suatu kajian yang melibatkan pelaku pemberdayaan dalam mengambil peran (Nur Asnawi & Nina Dwi Setyaningsih, 2021; Rahmat & Mirnawati, 2020). Para partisipan dalam hal ini adalah peserta daring yang melakukan dan belajar dari sosialisasi terkait dengan pemanfaatan *eco enzyme* dan implementasinya dalam praktik. PAR memiliki tahapan dari perencanaan, proses, dan mengevaluasi dari proses tersebut. PAR memiliki ciri-ciri praktis dan kolaboratif, artinya metode ini mengajak seluruh peserta aktif untuk mengkaji apa yang terjadi di lingkungannya dan mencari pemecahan masalah bersama dengan cara berelasi dengan orang lain (Soedarwo et al., 2017). Strategi yang digunakan dalam melakukan pengabdian ini menggerakkan insan

peserta dan potensi yang ada dalam diri mereka. Tim pemberdayaan, dalam hal ini adalah IKPM, menjadi penggerak dan pembangun kesadaran peserta terhadap pentingnya melestarikan lingkungan dan salah satunya dengan memanfaatkan pembuatan *eco enzyme*. Tim pengabdian menggunakan aplikasi daring Zoom pada saat pemaparan, karena aplikasi Zoom ini telah banyak dimengerti penggunaannya oleh komunitas pendidik di kota Bandung, mudah digunakan, dan di sekolah-sekolah sudah digunakan secara berkala. Sebelum pemaparan materi, peserta diminta menyiapkan peralatan dan sampah rumah tangga yang akan diolah sehingga pada saat pemaparan pengolahan sampah peserta dapat mempraktikkannya di rumah. Pengabdian membuat materi dan video praktik pengolahan sampah *eco enzyme*, sehingga peserta diajak lebih mengerti praktik pengolahan sampah secara langsung. Pada saat pelatihan daring, peserta diberi kesempatan bertanya jika ada hal yang kurang jelas, sehingga permasalahan peserta dapat diselesaikan atau dicari solusinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan secara daring pada hari Sabtu, 2 Oktober 2021 melalui aplikasi zoom. Komunitas yang hadir berasal dari para ibu-ibu sebanyak 52 orang dengan latar akademik sebagai pendidik lintas sekolah yang diundang untuk mengikuti pelatihan ini.

Kegiatan diawali dengan sosialisasi materi inti, yaitu tentang *eco-enzyme* berupa teori dan pemanfaatan *eco-enzyme* dalam kehidupan sehari-hari yang disampaikan oleh narasumber Ibu Nina, seorang pemerhati lingkungan dan juga seorang pengajar dari Universitas Kristen Maranatha. Disampaikan bahwa fungsi *eco enzyme* juga bisa dipakai untuk membersihkan ruangan yang ada dalam rumah tinggal, seperti kamar mandi. Kebermanfaatan *eco enzyme* juga bisa dipakai untuk mencuci buah dan sayuran, penyubur tanaman, juga desinfektan dan berfungsi untuk membasmi hama (Harahap et al., 2021; Vama & Cherekar, 2020). Setelah sesi 1 diadakan tanya jawab,

dan luar biasa peminat terhadap materi ini. Ada 10 pertanyaan dan dijawab dengan lugas oleh narasumber. Setelah penyampaian materi mengenai *eco-enzyme* dan tanya tanya jawab berakhir, dilanjutkan dengan demo pembuatan *eco-enzyme* yang disampaikan melalui video pendek.

Setelah penayangan video, masih terdapat sesi tanya jawab dan terlihat dari jumlah pertanyaan tampaknya peserta betul betul tertarik untuk mempraktikannya bersama siswa mereka.

Beberapa pertanyaan yang dapat menjadi tambahan catatan peserta adalah buah yang berkulit keras, seperti: kelapa, kulit durian, sebaiknya tidak digunakan dalam pembuatan *eco enzyme*. Sayuran yang dipakai juga tidak boleh dimasak terlebih dahulu, sebaiknya adalah sayur yang mentah, buah yang memar tidak busuk. Jangan menggunakan cabai, karena *eco enzyme* ini juga dapat dimanfaatkan untuk penghilang rasa gatal, sehingga kalau dicampur cabai akan menyebabkan rasa panas di kulit.

Pada dasarnya *eco enzyme* merupakan salah satu cara memanfaatkan sampah yang masih dapat dipergunakan dan bersih dari kotoran serta hama, menjadi sebuah olahan cairan yang sangat bermanfaat (Megah et al., 2018).

Pengetahuan dan pemahaman komunitas pendidik tentang *eco enzym* perlu ditingkatkan agar alih pengetahuan kepada siswa didiknya dapat berjalan dengan baik.

Materi yang disampaikan oleh Narasumber diantaranya adalah kandungan dan fungsi yang berada di dalam *eco enzyme*, manfaat cairan *eco enzyme* untuk kebutuhan rumah tangga, kesehatan, lingkungan (tanaman darat, laut dan kehidupannya). Gambar 7: Narasumber sedang menerangkan efek radiasi dari hp, laptop dan komputer yang dapat diantisipasi oleh *eco enzyme*. Narasumber juga menerangkan bagaimana *eco enzyme* dapat memperbaiki kualitas tidur.

Berdasarkan paparan di atas terlihat bahwa *eco enzyme* memiliki banyak manfaat untuk lingkungan dan kesehatan, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup

masyarakat lebih baik lagi. Melalui *eco enzyme* masyarakat dapat meningkatkan ekonomi keluarga dengan mengolahnya menjadi produk sehari hari, seperti: sabun cuci tangan, shampo, masker, obat kumur, detoks tubuh, dan sebagainya, selain untuk keperluan tanaman sendiri sebagai pupuk yang dibuat dari limbah rumah tangga (Galintin et al., 2021; Harahap et al., 2021; Megah et al., 2018; Vama & Cherekar, 2020).

Berdasarkan pengamatan tim pengabdian, komunitas yang mengikuti kegiatan ini memiliki minat yang baik, dilihat dari indikator pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan kepada narasumber.

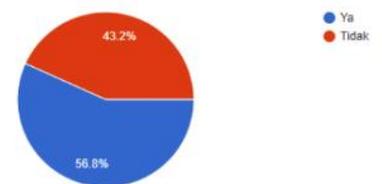
Perbandingan Hasil Pre-Test dan Post Test

Untuk memetakan data maka dipilih data yang valid yaitu peserta yang mengisi pretest dan posttest. Setelah data direduksi maka dipilih sebanyak sebanyak 29 orang yang didominasi oleh peserta berjenis kelamin Wanita, yaitu sebesar 93,1 %. Tahap awal dilakukan dilakukan Pre-Test terhadap seluruh peserta saat proses pendaftaran dan Post Test di akhir acara untuk mengukur

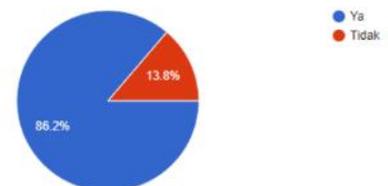
efektivitas penyelenggaraan kegiatan pengabdian yang diselenggarakan. Perbandingan hasil kedua test tersebut untuk tiap pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Apakah Anda pernah mendengar dan *familiar* dengan istilah *Eco Enzyme*?

Apakah Anda pernah mendengar / familiar dengan istilah Eco Enzyme?
37 responses



Apakah Anda pernah mendengar / familiar dengan istilah Eco Enzyme?
29 responses

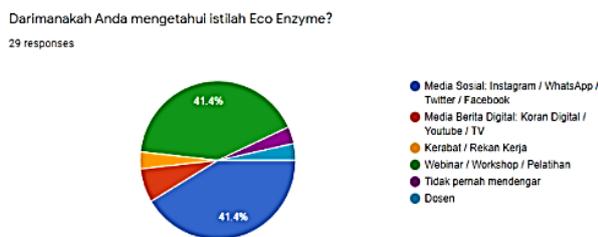
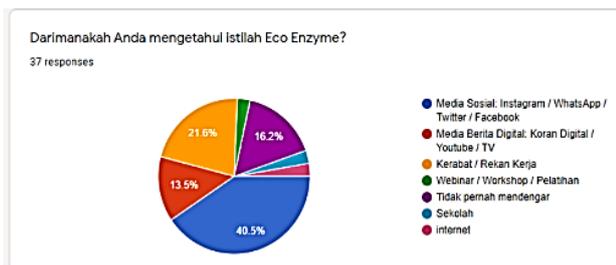


Hasil Pre-Test (*pie chart* atas) sebanyak 56,8% calon peserta menjawab Ya (pernah mendengar dan *familiar*) dan 43,2% calon peserta menjawab Tidak (tidak pernah mendengar dan tidak *familiar*). Setelah kegiatan pelatihan dilangsungkan, hasil Post-Test (*pie*

chart bawah) sebanyak 86,2% peserta menjawab Ya (pernah mendengar dan *familiar*) dan 13,6% peserta menjawab Tidak (tidak pernah mendengar dan tidak *familiar*).

Analisis: terjadi peningkatan sebesar 29,4% peserta yang pernah mendengar dan *familiar* terhadap istilah *eco enzyme* setelah kegiatan berlangsung.

2. Dari manakah Anda mengetahui istilah *Eco Enzyme*?

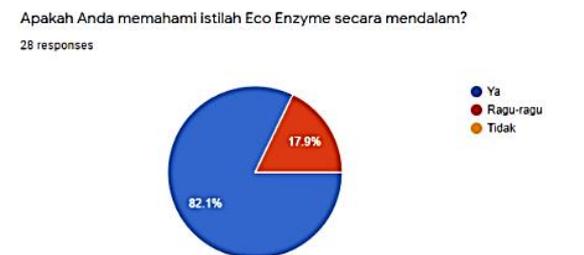
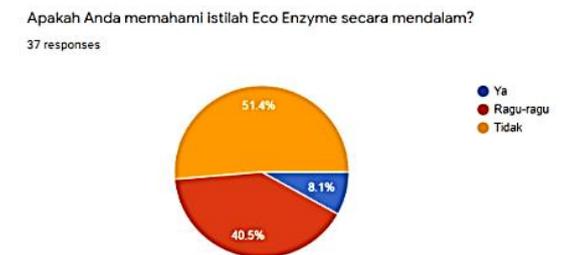


Hasil Pre-Test (*pie chart* atas) menunjukkan sebanyak 40,5% peserta menjawab mengetahui dari Media Sosial dan 21,6% mengetahui dari Kerabat/Rekan Kerja. Setelah

kegiatan pelatihan dilangsungkan hasil Post Test (*pie chart* bawah) peserta sebanyak 41,4% menjawab mengetahui dari Media Sosial dan 41,4% menjawab mengetahui dari Webinar /*Workshop*/Pelatihan.

Analisis: Hampir setengah dari peserta mendapatkan informasi yang mumpuni dari kegiatan ini dan mengetahui istilah *eco enzyme* dengan kenaikan pada pilihan webinar / *Workshop* / Pelatihan.

3. Apakah Anda memahami istilah



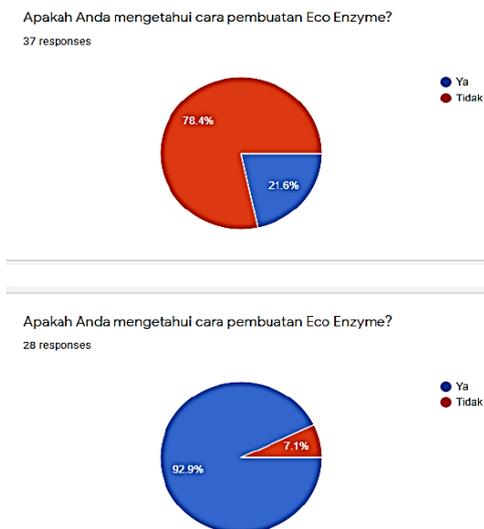
Eco Enzyme secara mendalam?

Hasil Pre-Test (*pie chart* atas) menunjukkan sebanyak 51,4%

peserta tidak memahami istilah *eco enzyme* secara mendalam, 40,5% menjawab ragu-ragu dan 8,1% menjawab ya (memahami). Setelah kegiatan, hasil Post-Test (*pie chart* bawah) menunjukkan bahwa sebanyak 82,1% peserta memahami istilah *eco enzyme* secara mendalam dan 17,9% menjawab ragu-ragu.

Analisis: terjadi peningkatan pemahaman peserta akan istilah *eco enzyme* secara mendalam setelah mengikuti kegiatan sebesar 74% .

4. Apakah Anda mengetahui cara pembuatan *Eco Enzyme*?



Hasil Pre-Test (*pie chart* atas) menunjukkan sebanyak 78,4% menjawab tidak mengetahui cara

pembuatan *eco enzyme* dan 21,6% menjawab mengetahui. Setelah kegiatan, hasil Post-Test (*pie chart* bawah) peserta sebanyak 92,9% peserta menjawab mengetahui cara pembuatan *eco enzyme* dan 7,1% menjawab tidak mengetahui.

Analisis: terdapat peningkatan pengetahuan peserta tentang cara pembuatan *eco enzyme* sebesar 71,3% dari yang tidak mengetahui menjadi mengetahui.

5. Manakah di bawah ini yang merupakan bahan utama dari pembuatan *Eco Enzyme*?



pembuatan *Eco Enzyme*? (Peserta boleh menjawab lebih dari satu jawaban)

Jawaban:

- (1) Sisa buah dan sayuran,
- (2) Gula, dan
- (3) Air

Hasil Pre-Test (*bar chart* atas) menunjukkan 75,7% peserta menjawab betul (sisa buah dan sayuran), sedangkan setelah kegiatan pada hasil Post-Test (*bar chart* bawah) 100% peserta menjawab betul

Analisis: terjadi peningkatan pengetahuan peserta mengenai bahan utama *eco enzyme* sebesar 24,3%

6. Menurut Anda apakah *Eco Enzyme* memiliki manfaat yang baik di masa pandemi Covid-19?



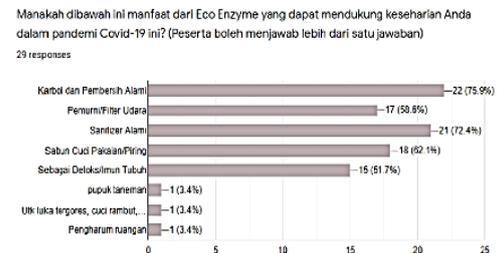
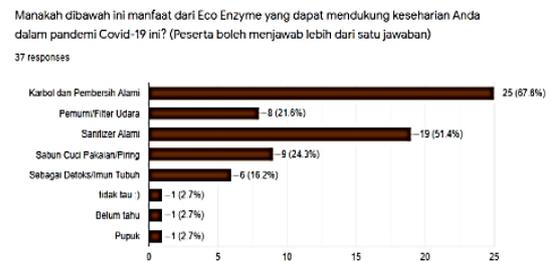
Hasil Pre-Test (*pie chart* atas) menunjukkan sebanyak 64,9% peserta menjawab Ya dan 32,% menjawab Ragu-Ragu dan sisanya

menjawab Tidak. Setelah kegiatan, hasil Post-Test menunjukkan sebanyak 96,6% menjawab Ya dan sisanya ragu-ragu.

Analisis: terjadi peningkatan kesadaran peserta akan manfaat *eco enzyme* di masa pandemi covid-19 saat ini sebesar 31,7%..

7. Manakah di bawah ini manfaat dari Eco Enzyme yang dapat mendukung keseharian Anda dalam masa pandemi Covid-19 ini? (Peserta boleh menjawab lebih dari satu jawaban)

Jawaban: semua benar



Hasil Pre-Test (*pie chart* atas) menunjukkan persentase rata-rata berbagai manfaat *eco enzyme* yang

diketahui peserta sebesar 30,63%. Setelah kegiatan, hasil Post-Test menunjukkan persentase rata-rata berbagai manfaat *eco enzyme* yang diketahui peserta sebesar 52,68%.

Analisis: terjadi peningkatan pengetahuan calon peserta terhadap berbagai manfaat *eco enzyme* rata-rata sebesar 22,05%.

SIMPULAN

Pengabdian ini memberikan solusi yang bermanfaat bagi para ibu yang seluruh kegiatannya dikerjakan dari rumah dan terbukti mereka dengan mengikuti kegiatan ini terjadi peningkatan pengetahuan mengenai berbagai manfaat dari *eco enzyme* rata-rata sebesar 22,05%. Kemampuan *hardskill* komunitas ibu-ibu meningkat sebanyak 51,72% peserta ingin segera membuat *eco enzyme*, karena mudahnya material yang diperoleh di sekitar dapur rumah. Dari data angket yang diperoleh terlihat prosentasi peningkatan yang signifikan yaitu adanya alih pengetahuan dan meningkatkan wawasan komunitas pendidik dalam membuat *eco enzyme* sehingga dapat disebarluaskan,

dipraktikkan dan diimplementasikan di dalam proses pembelajaran di kelas untuk para peserta didiknya, terbukti dengan terjadinya peningkatan pengetahuan cara pembuatan *eco enzyme* sebesar 71,3%, dan peningkatan pemahaman peserta tentang *eco enzyme* secara mendalam sebesar 74%. Pengabdian ini mengembangkan kemampuan komunitas pendidik dalam membuat material yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan sampah dapur dari buah dan sayur, terbukti dengan peningkatan pengetahuan cara pembuatan *eco enzyme* sebesar 71,3%. Kegiatan pengabdian ini merupakan realisasi dari program kerjasama dengan mitra yang telah dijalin melalui network selama ini, sekaligus membangun kesadaran masyarakat untuk membangun lingkungannya melalui pengolahan limbah dapur.

REKOMENDASI

Kegiatan ini direkomendasikan agar dapat dipraktikkan di dalam komunitas-komunitas lainnya, sehingga masyarakat dapat bergerak menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswadi, M., & Hendra. (2011). Perencanaan pengelolaan sampah di perumahan tavanjuka mas. *Majalah Ilmiah Mektek*, 13(2), 99–110. <https://media.neliti.com/media/publications/153931-ID-perencanaan-pengelolaan-sampah-di-peruma.pdf>
- Galintin, O., Rasit, N., & Hamzah, S. (2021). Production and characterization of eco enzyme produced from fruit and vegetable wastes and its influence on the aquaculture sludge. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(3), 10205–10214. <https://doi.org/10.33263/BRIAC113.1020510214>
- Harahap, R. G., Nurmawati, N., Dianiswara, A., & Putri, D. L. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Alternatif Desinfektan Alami di Masa Pandemi Covid-19 bagi Warga Km. 15 Kelurahan Karang Joang. *SINAR SANG SURYA: Jurnal Pusat Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 67–73. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/sss.v5i1.1505>
- Kandari, A. M., Kasin, S., Siwi, L. O., Surya, R. A., Mando, L. O. A. S., Yasin, A., Hidayat, H., & Pristya, T. Y. (2020). Perbaikan Lingkungan dengan Penanaman Mangrove Berbasis Masyarakat untuk Mendukung Wisata Pesisir Desa Tapulaga. *Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 88–103. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30651/aks.v5i1.4046>
- Kehutanan, K. L. H. dan, Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, L. dan B., & Sampah, D. P. (2020). *Capaian Kinerja Pengolahan Sampah. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) – Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Maesaroh, Kartikawati, E., & Elvianasti, M. (2021). Upaya Peningkatan Sikap Peduli Lingkungan Melalui Pelatihan Bioplastik. *Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 360–366. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30651/aks.v5i3.3730>
- Mavani, H. A. K., Tew, I. M., Wong, L., Yew, H. Z., Mahyuddin, A., Ghazali, R. A., & Pow, E. H. N. (2020). Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against *Enterococcus faecalis*: An in vitro study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145107>
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat Dan Kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1), 50. <https://doi.org/10.33373/jmb.v2i1.2275>
- Nur Asnawi, & Nina Dwi Setyaningsih. (2021). Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Melalui Koperasi Syariah: Pendekatan Participatory Action Research. *Khidmatuna: Jurnal*

- Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 124–143. <https://doi.org/10.51339/khidmatuna.v2i1.199>
- Rahmat, A., & Mirnawati, M. (2020). Model Participation Action Research Dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 6(1), 62. <https://doi.org/10.37905/aksara.6.1.62-71.2020>
- Soedarwo, V. S. D., Zuriah, N., Yuliati, R., & Suwignyo. (2017). Pemberdayaan masyarakat melalui pendidikan nonformal berbasis potensi lokal dalam membangun desa wisata adat. *Jurnal Sosiologi Pendidikan Humanis*, 2(2), 96–102.
- Vama, L., & Cherekar, M. N. (2020). Production, Extraction and Uses of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth from Waste. *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc.*, 22(2), 346–351. <http://www.envirobiotechjournal.com/AJMBES/v22i220/AJM-18.pdf>
- Wuni, C., Husaini, A., & Wulandari, P. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Dari Limbah Organik Rumah Tangga Sebagai Alternatif Cairan Pembersih Alami. *J-Abdi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 589–594. <https://bajangjournal.com/index.php/J-ABDI/article/view/253>
- Yuhanna, W. L., Nurhikmawati, A. R., Pujiati, P., & Dewi, N. K. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Desa Wakah Melalui Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong (Manihot esculenta). *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 411–419. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30651/aks.v5i3.4897>