



PEMANFAATAN PRODUK EKOENZIM SEBAGAI CAIRAN SERBAGUNA RAMAH LINGKUNGAN DALAM AKTIVITAS RUMAH TANGGA

Oleh

Seprianto¹, Henny Saraswati², Titta Novianti³, Radisti Ayu Praptiwi⁴, Sabar Pambudi⁵, Putri Handayani⁶

^{1,2,3,4,5}Program Studi Bioteknologi, Fakultas Ilmu – Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul

⁶Program studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No.9, Kebun Jeruk. Jakarta Barat – 11510

Email: ¹seprianto@esaunggul.ac.id

Article History:

Received: 20-06-2024

Revised: 09-07-2024

Accepted: 24-07-2024

Keywords:

Sampah Plastik;

Ekoenzim ; Ecogreen;

Produk Alami; Spray

Wajah.

Abstract: Masyarakat RW 11 Kelurahan Pamulang Timur, Tangerang Selatan dengan jumlah penduduk yang sangat padat tentu akan menyumbang sampah plastik dari aktivitas rumah tangga. Kurangnya kesadaran masyarakat akan membuang sampah pada tempatnya serta menggunakan produk yang lebih ramah lingkungan tentu akan menimbulkan permasalahan di lingkungan RW 11 Kelurahan Pamulang Timur. Cara efektif yang dapat direalisasikan pemanfaatan ekoenzim dari fermentasi limbah sayuran dan buah - buahan menjadi produk pembersih alami ramah lingkungan. Penggunaan produk pembersih seperti desinfektan, handwash, karbol, obat antiseptik dari bahan kimia buatan akan meninggalkan residu kimia yang tidak baik untuk kesehatan dan lingkungan. Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan dengan 2 metode yaitu presentasi dan praktek. Praktek pembuatan spray wajah, shampoo dan sabun cuci tangan menjadi focus utama dalam kegiatan abdimas ini. Peserta sangat antusias mengikuti kegiatan dengan aktif bertanya dan terlibat dalam pembuatan produk ekoenzim. Penggunaan ekoenzim sebagai pengganti cairan pembersih kimia diharapkan dapat memberikan solusi dalam penggunaan produk pembersih yang ecogreen dan ramah lingkungan seperti karbol pembersih alami, serum wajah, sabun cuci piring, pemurni udara, sanitiser alami, pupuk cair, pembersih luka, sehingga dapat mengurangi pemakaian produk berbahan kimia sintetis yang kurang ramah lingkungan sehingga dapat meminilisir produksi sampah plastik.

PENDAHULUAN

Plastik selalu menjadi masalah utama dalam pencemaran lingkungan, baik di tanah



maupun di perairan. Hal ini karena sampah plastik tidak mudah terurai dan menghasilkan zat toksin dan karsinogenik yang akan terurai secara alami selama ratusan tahun. Indonesia menghasilkan 64 juta ton sampah setiap tahun. Menurut data yang dikumpulkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tahun 2017, sampah organik menyumbang 60% dari semua sampah. Plastik menempati posisi kedua dengan 14%, disusul kertas dengan 9%, dan karet dengan 5%. Jenis sampah lainnya termasuk logam, kain, kaca, dan jenis material lainnya (Brigita and Rahardyan, 2013). Pada Tahun 2020, timbunan sampah mencapai 67,8 juta ton dan akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Plastik digunakan hampir untuk semua kemasan dan pembungkus makanan, produk kebutuhan rumah tangga, alat olahraga, mainan anak-anak, peralatan elektronik, medis, dan paling utama produk pembersih seperti sabun mandi, karbol, handwash, shampoo, sabun cuci, dan cairan pembersih lainnya yang terbuat dari bahan kimia sintetik. Selain itu, penggunaan produk – produk pembersih ini akan meninggalkan residu kimia baik pada orang yang menggunakan maupun sisa pembuangan terhadap lingkungan akan menjadi cemaran yang dapat merusak ekosistem lingkungan terutama perairan (Darza, 2020)

Kota-kota besar di Indonesia memiliki permasalahan yang kompleks. Jakarta merupakan salah satu contohnya, khususnya mengenai permasalahan kepadatan penduduk. Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat tentu akan berdampak terhadap produksi sampah terutama dalam rumah tangga. Penanganan sampah yang buruk mempengaruhi lingkungan dan menyebabkan berbagai masalah, mulai dari masalah kesehatan hingga bencana banjir. Produksi sampah di kota Tangerang Selatan terus meningkat setiap tahunnya. Setiap harinya, Kota Tangerang Selatan menghasilkan sampah sebanyak 5,2 ton. Sampah organik menjadi jenis sampah dengan volume terbanyak terutama dari sisa makanan. Selain itu, sampah anorganik yang berasal dari plastik atau botol dari kemasan produk makanan, produk pembersih, kosmetik dan kesehatan. Secara umum, sampah organik mendominasi komposisi sampah di DKI Jakarta sebesar 53,75%. Lalu, sampah kertas menjadi sampah anorganik yang memiliki kontribusi terbesar terhadap komposisi sampah keseluruhan dengan 14,02% (Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan, 2017). Kecamatan Pamulang Kota Tangerang Selatan, sebagian wilayah Pamulang Timur merupakan pemukiman padat penduduk dengan pemukiman yang cukup luas dibandingkan area perkantoran. Kecamatan Pamulang pada tahun 2022 dihuni oleh 317.767 penduduk yang terbagi dari 158.749 laki-laki dan 159.018 perempuan (Zefri, 2017). Jarak tempuh antara Universitas Esa Unggul dengan mitra sekitar 18,6 Km dengan waktu tempuh lebih kurang satu jam.

Padatnya pemukiman penduduk RW 11 Pamulang Timur tentu akan berdampak terhadap produksi sampah rumah tangga yang menumpuk baik organik maupun anorganik. Limbah organik dari sisa sayuran dan kulit buah sering dibuang secara percuma bahkan menumpuk dan menimbulkan aroma yang tidak sedap serta dapat mengundang lalat, terutama sampah yang cepat membusuk. Kebiasaan buruk warga yang membuang sampah di pinggir jalan menjadikan jalan kotor dan menimbulkan bau busuk. Sampah – sampah ini selalu digantung di depan rumah warga sebelum diambil oleh petugas. Kondisi ini secara estetika tidak indah dipandang mata (Gambar 1). Sumber limbah lainnya dihasilkan dari kemasan produk kebutuhan rumah tangga. Pada umumnya warga menggunakan cairan pembersih kemasan seperti karbol, desinfektan, dan pembersih lainnya yang mana efek

sampingnya dapat meninggalkan residu kimia terhadap cairan yang dibuang. Salah satu contohnya cairan karbol yang mengandung asam (HCl) dapat menimbulkan iritasi dan gatal – gatal pada kulit. Paparan zat kimia sintetis tertentu secara terus menerus akan dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan Masyarakat (Kharismadewi *et al.*, 2021) Langkah terbaik dalam mengurangi sampah plastik adalah menggunakan bahan organik yang lebih mudah terurai salah satunya dari produk ekoenzim. Ekoenzim merupakan salah satu alternatif bahan pembersih alami yang berasal dari limbah sayur dan buah segar melalui proses fermentasi (Seprianto *et al.*, 2023)



Gambar 1. Sampah organik dan anorganik rumah tangga

LANDASAN TEORI

Limbah adalah sisa atau buangan dari kegiatan dan usaha manusia. Oleh karena itu, limbah harus dikelola supaya tidak berdampak buruk pada lingkungan dan kesehatan masyarakat. Limbah kulit buah dan sayur adalah salah satu limbah rumah tangga yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam fermentasi ekoenzim. Namun kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan limbah tersebut masih rendah, padahal baik kulit buah maupun limbah sayur memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi produk-produk yang berguna untuk mengatasi permasalahan lingkungan (Maula *et al.*, 2020). Salah satu program terbaik untuk melestarikan lingkungan hidup adalah pengolahan sampah atau mendaur ulang sampah dalam sistem 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*), yang mengedepankan penanganan sampah dari sumbernya. Pengolahan sampah yang tepat dapat menyelesaikan masalah sampah untuk mendukung kondisi yang sehat, bersih, dan nyaman. Ekoenzim sebagai desinfektan alami memiliki kandungan antara lain asam organik, seperti asam asetat ($\text{CH}_3 \text{COOH}$) yang dapat membunuh mikroba. Selain itu juga menghasilkan NO_3 (nitrat) dan CO_3 (karbon trioksida) yang dibutuhkan oleh mikroba sebagai sumber karbon (Rochyani *et al.*, 2016). Dr. Rosukon Poompanvong dari Thailand menemukan ekoenzim lebih dari 30 tahun yang lalu. Kemudian, peneliti dari Penang, Malaysia, Dr. Joean Oon, yang bekerja di Naturopathy, memperkenalkan sistem pengolahan ini kepada publik sebagai upaya pengelolaan sampah organik (Yulistia and Chimayati, 2021). Ekoenzim adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah, kulit buah, dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah, molase), dan air menggunakan metode fermentasi dengan waktu pembuatan selama 90 hari (Rustanta *et al.*, 2022). Cairan ini bisa menjadi karbol pembersih rumah alami, sabun cuci piring, pemurni udara, pembersih luka, sanitiser alami, pupuk cair,



dan cairan pestisida yang efektif (Seprianto et al., 2023)

Permasalahan mitra adalah terjadinya penumpukan sampah dari limbah rumah tangga terutama sampah organik dan anorganik yang menimbulkan bau yang tidak sedap serta mengundang lalat yang dapat menjadi vektor pembawa penyakit. Pengelolaan sampah secara mandiri oleh warga di Kota Tangerang Selatan, menyisakan persoalan dalam pembuangan akhir. Praktik pengelolaan dengan memanfaatkan lahan kosong sebagai lokasi penampungan justru menimbulkan masalah lain bagi warga sekitar. Pembakaran yang dilakukan dapat menimbulkan cemaran udara dan bau yang tidak sedap. Penggunaan cairan pembersih untuk kebutuhan rumah tangga yang berbahan kimia sintetis secara terus menerus akan memberikan efek samping terhadap kesehatan manusia dan keseimbangan ekosistem lingkungan. Hal ini dikarenakan pembuangan akhir dari bahan tersebut akan masuk ke tanah, perairan dan udara sehingga menimbulkan pencemaran bagi lingkungan. Permasalahan sampah di Tangerang Selatan yang semakin kompleks ini tidak hanya disebabkan oleh meningkatnya jumlah penduduk saja, namun juga dipengaruhi oleh faktor lain di antaranya seperti beranekaragamnya kondisi sosial ekonomi budaya masyarakat kota, serta rendahnya keseriusan pemerintah maupun masyarakat dalam mengelola dan menangani permasalahan sampah, serta tidak sesuainya konsep pengelolaan sampah yang diterapkan pada suatu wilayah tertentu (Mulyadin et al., 2018). RW 11 Pamulang Timur adalah pemukiman padat penduduk dengan segala permasalahan lingkungan terutama dari limbah produk-produk kemasan berbahan plastik baik dari makanan, cairan pembersih, kosmetik dan obat-obatan untuk kebutuhan sehari-hari.

Masyarakat kurang memahami dan menyadari akan pentingnya mengurangi pemakaian bahan kimia sintetis, termasuk Ibu-Ibu rumah tangga yang ada di lingkungan RW 11 Pamulang Timur. Pelatihan tentang pembuatan ekoenzim sebelumnya pernah dilakukan oleh tim dari bioteknologi Universitas Esa Unggul dari limbah dapur rumah tangga. Akan tetapi pelatihan yang diberikan tentang pemanfaatan ampas ekoenzim untuk membuat bantal terapi (Novianti et al., 2023). Penggunaan bahan kimia terus-menerus mengandung zat kimia yang cukup berbahaya jika digunakan tanpa batas. Penggunaan disinfektan yang telah banyak digunakan akhir-akhir ini di berbagai tempat, termasuk di rumah kita sendiri (Chandra et al., 2020). Oleh karena itu, untuk menghindari hal tersebut perlu menggunakan alternatif lain mengganti produk-produk yang dapat merusak tubuh dan ekosistem dengan produk-produk yang ramah lingkungan (ecogreen) berbasis pengolahan sampah organik menjadi cairan pembersih serbaguna (ekoenzim). Keikutsertaan warga dalam penggunaan bahan alami ramah lingkungan tentu dapat mengurangi produksi limbah kimia sintetis dan sampah plastik sisa kemasan produk rumah tangga pabrikan. Dengan membuat ekoenzim, kita sudah berpartisipasi mengurangi beban bumi serta menerapkan gaya hidup minim kimia sintetis.

METODE

Tempat dan Jadwal Pelaksanaan

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 sampai Februari 2024 bertempat di RW 11 Kel. Pamulang Timur Kec. Pamulang Tangerang Selatan. Kegiatan ini dilakukan selama tiga bulan dengan 2 kali pertemuan. Pertemuan pertama tentang Pembuatan ekoenzim dari limbah organik rumah tangga dan pemanfaatannya untuk kelestarian lingkungan, pengenalan ekoenzim serta manfaatnya dan



dilanjutkan praktek pembuatan ekoenzim. Selanjutnya pertemuan kedua proses pemanenan ekoenzim dan penggunaan ekoenzim sebagai cairan serbaguna pengganti cairan pembersih yang terbuat dari bahan kimia sintetik.

Metode Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat :

1. Sosialisasi dan presentasi dalam pengenalan tentang ekoenzim

Sebelum kegiatan pengabdian masyarakat dimulai, langkah pertama adalah melakukan survei dan analisis permasalahan lingkungan di RW 11 yang bekerjasama dengan mitra PKK Kelurahan Pamulang Timur. Selanjutnya pembuatan WA group untuk memudahkan koordinasi sebelum pelatihan, sampai proses pemanenan eco-enzyme. Kegiatan sosialisasi dan praktek pembuatan ekoenzim dilaksanakan di Bulan September minggu pertama di lapangan Balai Pertemuan Warga. Presentasi menggunakan LCD proyektor dengan materi presentasi dalam bentuk PPT serta ada kuisisioner yang diisi oleh peserta. Presentasi dilakukan selama 30 menit yang disertakan dengan pemutaran video dan dilanjutkan dengan praktek pembuatan ekoenzim. Pelatihan selanjutnya cara penggunaan produk ekoenzim yang dijadikan sebagai cairan pembersih alami yang ramah bagi kesehatan dan lingkungan.

2. Pembuatan eco-enzyme dari limbah kulit buah – buahan dan sayuran

Sebelum melakukan kegiatan pembuatan cairan eco-enzyme, para peserta diminta untuk memisahkan sampah organik dan anorganik dari limbah rumah tangga, selanjutnya sampah organik dikumpulkan dan menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan yaitu: Gula merah, gula aren atau molase, Sisa kulit buah atau sayur, Air dan Wadah plastik kedap udara (drum bekas, botol bekas seperti aqua 1,5 L, kontainer tertutup, dll).

Peserta

Peserta dalam pelatihan ini mitra dari Ibu – Ibu PKK Kelurahan Pamulang Timur, Kec. Pamulang Kota Tangerang Selatan. Peserta berjumlah sebanyak 35 orang. Adapun daftar peserta yang hadir dalam pelatihan disajikan pada Gambar 2.

No	Nama	Tanda Tangan
1	Fitriyanti	[Signature]
2	Fitriyanti	[Signature]
3	Fitriyanti	[Signature]
4	Fitriyanti	[Signature]
5	Fitriyanti	[Signature]
6	Fitriyanti	[Signature]
7	Fitriyanti	[Signature]
8	Fitriyanti	[Signature]
9	Fitriyanti	[Signature]
10	Fitriyanti	[Signature]
11	Fitriyanti	[Signature]
12	Fitriyanti	[Signature]
13	Fitriyanti	[Signature]
14	Fitriyanti	[Signature]
15	Fitriyanti	[Signature]
16	Fitriyanti	[Signature]
17	Fitriyanti	[Signature]
18	Fitriyanti	[Signature]
19	Fitriyanti	[Signature]
20	Fitriyanti	[Signature]
21	Fitriyanti	[Signature]
22	Fitriyanti	[Signature]
23	Fitriyanti	[Signature]
24	Fitriyanti	[Signature]
25	Fitriyanti	[Signature]
26	Fitriyanti	[Signature]
27	Fitriyanti	[Signature]
28	Fitriyanti	[Signature]
29	Fitriyanti	[Signature]
30	Fitriyanti	[Signature]
31	Fitriyanti	[Signature]
32	Fitriyanti	[Signature]
33	Fitriyanti	[Signature]
34	Fitriyanti	[Signature]
35	Fitriyanti	[Signature]

Gambar 2. Absensi peserta abdimas Ibu – Ibu PKK Pamulang Timur



3. Pemanfaatan Eco Enzyme sebagai Cairan Serbaguna Ramah Lingkungan

Ekoenzim yang dimanfaatkan untuk campuran cairan pembersih memiliki takaran yang berbeda – beda. Adapun takaran ekoenzim dalam aplikasi sehari-hari sebagai berikut (Vama and Cherekar, 2022) :

Tabel 1. Takaran ekoenzim (EE) dalam aplikasi sebagai produk pembersih

No	Penggunaan	Takaran	Manfaat
1.	Pembersih Closet dan kamar mandi	EE murni	• Mengangkat kerak membandel, • Menghilangkan bau, • Tidak tersumbat
2.	Membersihkan kompor dan area dapur	EE:sabun: air = 1: 1: 5	• Membantu membersihkan lemak dan minyak
3.	Sabun Cuci Piring	EE: sabun: air = 1 : 1: 5	• Membantu membersihkan lemak dan minyak
4.	Sabun Mandi dan Shampo	EE : sabun: air = 1 : 5: 10	• Mencegah kerontokan rambut • Menghilangkan ketombe • Melembutkan kulit
5.	Obat Kumur	10 mL EE + $\frac{1}{2}$ gelas air	Membunuh kuman, mencegah sariawan
6.	Handwash	EE : sabun: air = 1 : 5: 10	Anti alergi, melembutkan tangan
7.	Hand sanitizer	EE 1 mL + air 400mL	Membersihkan kuman
8.	Pembersih udara	EE 1 mL + aie 1000mL	Membersihkan kuman udara
9.	Pembersih luka	EE murni	Kompres dan anti radang
10	Pupuk Cair Organik	EE : air = 1: 1000	Penyuplai nutrient (N,C,P) Penyuburkan tanah
11	Pertisida alami	EE murni	Di seprotkan ke hama tanaman (memnbunuh hama)
12	Spray Wajah	EE : air = 1 ml : 10 mL	

HASIL

Realisasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat.

1. Kegiatan Sosialisasi dan Pembuatan eco enzim

Rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat tentang “Pemanfaatan Produk Eco

Enzyme Sebagai Cairan Serbaguna Ramah Lingkungan Dalam Aktivitas Rumah Tangga” dilakukan dengan beberapa proses tahapan. Pada awal oktober dilakukan sosialisasi dan pembuatan eko enzim dari limbah organik rumah tangga. Para peserta terdiri dari Ibu – ibu PKK RW 11 Kel. Pamulang Timur, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan. Para peserta sangat antusias dalam mengikuti dan langsung praktek pembuatan eko enzim tersebut. Dari beberapa bahan yang telah disediakan oleh Tim abdimas, Ibu – ibu PKK juga membawa bahan dan peralatan sendiri seperti limbah kulit buah dan sayuran, gula aren, talenan, pisau, wadah penampungan (botol air mineral 1, 5 L). Limbah yang di fermentasi dari semua campuran bahan tersebut dimanfaatkan membentuk *eco-enzyme* (ekoenzim) menjadi produk cairan serbaguna yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari – hari. Kegiatan ini diikuti oleh 35 orang Ibu – Ibu yang tergabung dalam PKK RW 11 Pamulang Timur. Kegiatan ini dilaksanakan di bulan Oktober dengan 2 metode penyampaian yaitu presentasi dan praktek pembuatan eko enzim (Gambar 3).



Gambar 3. Penyampaian materi dan praktek pembuatan eko enzim

Presentasi dilakukan di Balai Pertemuan Warga pada pukul 14.30 sampai 15.10 WIB menggunakan power point (ppt) dengan durasi waktu lebih kurang 40 menit. Sedangkan praktek pembuatan eko enzim dilakukan setelah materi selesai. Materi Presentasi membahas bahaya limbah dan sampah plastik yang berasal dari produk rumah tangga, seperti botol deterjen, desinpektan, sabun pencuci lantai, karbol, dan kemasan lainnya. Limbah plastik dapat mencemari perairan dan tempat penampungan akhir (TPA) hingga mencemari lingkungan tempat tinggal karena bakteri tidak mudah menguraikan limbah plastik. Namun, sisa buah - buahan (kulit buah) dan sayuran yang tidak terpakai adalah penyumbang terbesar sampah organik dari sampah rumah tangga, sehingga akan mengundang lalat dan menimbulkan bau yang tidak sedap di lingkungan. Dalam hal ini, masyarakat harus diberdayakan untuk mengelola sampah agar menjadi produk yang bermanfaat, salah satunya adalah eko enzim dengan menerapkan ilmu bioteknologi pada masyarakat (Seprianto, 2021)

Peserta sangat aktif selama kegiatan berlangsung. Peserta bertanya, "Mengapa eko enzim?" Salah satu alasannya adalah bahwa 70% sampah organik dibuang ke TPA (tempat pembuangan akhir). Sampah organik menimbulkan bau tidak sedap di lingkungan, mengurangi tingkat daur ulang plastik, serta meningkatkan risiko ledakan TPA dari agen pengurai sampah menghasilkan gas metan. Selain itu eko enzim mengandung banyak



enzim dan senyawa aktif alami yang ramah lingkungan. Pembuatan eko enzim membutuhkan waktu fermentasi selama 3 bulan, untuk mendapatkan eko enzim yang matang dengan kualitas yang baik. *Eco enzyme* yang kualitas baik dicirikan dengan warna kuning kecoklatan dengan aroma khas fermentasi yang segar. Proses fermentasi *eco-enzyme* harus terkendali agar tidak terkontaminasi oleh jamur atau serangga, sehingga hasil fermentasi menjadi lebih optimal. Tanda-tanda larutan eko enzim yang terkontaminasi adalah adanya bintik-bintik warna putih di permukaan larutan (Novianti et al., 2023).

2. Pembuatan Produk Cairan Serbaguna dari Eko Enzim

Masing – masing peserta membuat produk eko enzim sendiri di rumah masing – masing. Selama proses fermentasi tutup botol di buka satu kali dalam seminggu untuk mengeluarkan gas yang dihasilkan dari metabolisme mikroba pengurai. Setelah limbah buah dan sayur difermentasi selama 3 bulan, produk eko enzim di panen dengan memisahkan cairan dari ampas substrat organik dengan cara menyaring cairan menggunakan kain jaring. Hasil fermentasi menunjukkan eko enzim berwarna kecoklatan dengan aroma khas fermentasi. Ini menandakan eko enzim dengan kualitas yang baik dan siap digunakan. Cairan dipindahkan kedalam botol plastik yang sudah disiapkan (Gambar 4). Penggunaan botol plastik agar wadah di mudah pecah, karena produk eko enzim cenderung menghasilkan gas yang dapat memicu ledakan.



Gambar 4. Proses panen ekoenzim setelah difermentasi 3 bulan. (A) Limbah buah sayur sebelum fermentasi (B) Proses penyaringan (C) pemindahan cairan dalam botol

Pembuatan produk ekoenzim untuk keperluan rumah tangga, seperti karbol alami, desinfektan, antiseptik, pestisida alami, penyubur rambut, pupuk cair organik, dan banyak lagi. Mengubah beberapa sampah organik menjadi pupuk cair organik tidak hanya mengurangi volume sampah, tetapi juga dapat membantu keluarga menghasilkan uang secara langsung atau tidak langsung (Susilowati et al, 2021). Pembuatan produk alami sebagai cairan serbaguna yang digunakan setiap hari dalam rumah tangga dengan penambahan eko enzim menjadi solusi dalam menggunakan cairan pembersih berbahan kimia sintetis. Kegiatan selanjutnya di laksanakan di bulan Februari 2024. Kali ini kegiatan berfokus kepada pembuatan produk serum spray wajah, sabun anti septik, sabun pencuci tangan dan desinfektan (Gambar 5).



Gambar 5. Proses pembuatan produk pembersih alami dengan campuran eko enzim. (A) bahan dan alat (B) proses pembuatan produk (C) Jenis produk yang dihasilkan.

Pembuatan produk spray wajah dari ekoenzim sangat diminati oleh para Ibu – Ibu PKK RW 11 Pamulang Timur, karena selain bahannya alami tanpa ada tambahan kimia buatan, memiliki aroma yang khas seperti aroma jeruk (citrus) jika bahan pembuatan ekoenzimnya berasal dari kulit jeruk. Aroma segar yang di timbulkan memberikan sensasi aroma terapi jika di semprotkan ke wajah. Takaran dalam pembuatan spray wajah dengan perbandingan 1 : 9 artinya 1 mL ekoenzim dan 9 mL air. Pengenceran ini cukup memberikan kesegaran dan aroma terapi pada wajah sehingga dapat memberikan relaksasi pada pikiran. Selain menyegarkan tentunya ekoenzim dapat berperan sebagai desinfektan yang mampu membunuh bakteri patogen. Karena kandungan asam asetat dan alkohol dalam ekoenzim dapat menghambat pertumbuhan bakteri terutama pada konsentrasi 75% dan 100% (Larasati, Astuti and Maharani, 2020). (Gayanti et al., 2023) melaporkan kemampuan ekoenzim dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dimulai dengan konsentrasi 75% memiliki daya hambat sebesar 8,42 mm. Kegiatan ini dibantu oleh mahasiswa untuk memnbuatan sekitar 50 produk spray wajah yang akan dibagikan kepada peserta. (Gambar 6)



Gambar 6. Pembuatan Produk Spray wajah dari ekoenzim (A) Pembuatan Spray dibantu Oleh Mahasiswa (B) pembagian produk kepada peserta (C) Tester Produk (D) Diskusi Kasiat dan Potensi produk dijadikan produk UMKM

Dalam pelaksanaan kegiatan Abdimas ini, diharapkan para peserta Ibu – Ibu PKK RW



11 Pamulang Timur mampu menerapkan ilmu dan teknologi yang telah disampaikan dalam kehidupan sehari – hari. Sebelumnya pengenalan produk ekoenzim sudah pernah dilakukan oleh Tim Bioteknologi Universitas Esa Unggul dengan produk Bantal Terapi dari ampas ekoenzim. Bantal ini terbukti memberikan rasa nyaman pada pinggang pada saat pegal – pegal. Karena banyaknya fungsi ekoenzim menjadi produk yang bernilai ekonomis. Edukasi yang diberikan dalam pengelolaan sampah rumah tangga menjadi cairan sejuta manfaat, tentunya ekoenzim dapat dikembangkan menjadi berbagai jenis produk pembersih yang ramah lingkungan. Selama kegiatan, para peserta sangat aktif bertanya secara teoritis dan praktis. Pada sesi terakhir, peserta diminta untuk mengisi survei untuk tujuan evaluasi. Ini digunakan untuk menentukan jenis pelatihan yang diinginkan oleh peserta serta mengukur tingkat kepuasan mereka dengan kegiatan Abdimas ini. Setelah serangkaian kegiatan dilakukan, sesi akhir dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dilakukan sesi foto bersama dengan para peserta untuk dokumentasi kegiatan dan kenang – kenangan (Gambar 7).



Gambar 7. Foto bersama dengan peserta Ibu – Ibu PKK RW 11 Pamulang Timur



KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dari prodi Bioteknologi Universitas Esa Unggul tentang pelatihan pembuatan produk pembersih alami dari ekoenzim di RW 11 Pamulang Timur, Tangerang Selatan berjalan lancar dan meriah. Selama kegiatan berlangsung peserta sangat aktif bertanya terkait jenis produk yang dapat dikembangkan dari ekoenzim. Selama praktek, semua peserta dan didampingi oleh mahasiswa berpartisipasi dalam pembuatan produk ekoenzim diantaranya spray wajah, shampoo ekoenzim dan sabun cuci tangan. Diharapkan kegiatan ini akan menyelesaikan masalah dalam penanganan sampah organik rumah tangga dengan menghasilkan produk ekoenzim yang memiliki banyak manfaat, serta produk dapat dijual sehingga dapat meningkatkan pendapatan warga RW 11 Pamulang Timur.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terima Kasih kepada seluruh Tim Pengabdian Masyarakat Prodi Bioteknologi dan Prodi Kesehatan Masyarakat Universitas Esa Unggul. Terima kasih kepada Ibu – Ibu PKK RW 11 Pamulang Timur yang telah memberi izin untuk melaksanakan kegiatan ini. Terima Kasih kepada mahasiswa Bioteknologi yang membantu dalam persiapan bahan dan alat serta mendampingi selama kegiatan berlangsung.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Brigita, G. and Rahardyan, B. (2013) 'Analisa Pengelolaan Sampah Makanan Di Kota Bandung', *Jurnal Teknik Lingkungan*, 19(1), pp. 34–45. doi: 10.5614/jtl.2013.19.1.4.
- [2] Chandra, Y. N. *et al.* (2020) 'Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Bahan Pembersih Rumah Tangga', *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2011), p. 77.
- [3] Darza, E. (2020) 'Dampak Pencemaran Bahan Kimia Dari Perusahaan Kapal Indonesia Terhadap Ekosistem Laut', *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, 4(3), pp. 1831–1852. Available at: <http://journal.stiemb.ac.id/index.php/mea/article/view/753>.
- [4] Gayanti, A. N. S., Suartha, I. N. and Sudipa, P. H. (2023) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekoenzim Terhadap Bakteri Escherichia coli yang Diisolasi Dari Kulit Anjing', *Buletin Veteriner Udayana*, (March), p. 667. doi: 10.24843/bulvet.2023.v15.i04.p19.
- [5] Kharismadewi, D. *et al.* (2021) 'Pemahaman Warga RW. 03 Talang Putri Palembang Terhadap Manfaat dan Efek Samping Bahan Kimia Sintetis', *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), pp. 119–124. doi: 10.30656/jpmwp.v5i2.2624.
- [6] Larasati, D., Astuti, A. P. and Maharani, E. T. (2020) 'Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme Dari Limbah', *Fmipa Unimus*, pp. 278–283. Available at: <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/edusaintek/article/view/569>.
- [7] Lolita Endang Susilowati, Mansur Ma'Shum and Zaenal Arifin (2021) 'Pembelajaran Tentang Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Baku Eko-Enzim', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), pp. 356–362. doi: 10.29303/jpmipi.v4i4.1147.
- [8] Maula, R. N., Astuti, A. P. and Maharani, E. T. W. (2020) 'Analisis Efektifitas Penggunaan Eco-enzyme pada Pengawetan Buah Stroberi dan Tomat dengan Perbandingan Konsentrasi', *Prosiding Seminar Edusainstech*, pp. 434–442.



- [9] Mohamad Mulyadin, R., Ariawan, K. and Iqbal, M. (2018) 'Conflict of Waste Management in Dki Jakarta and Its Recomendend Solutions', *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 15(2), pp. 179–191. doi: 10.20886/jakk.2018.15.2.179-191.
- [10] Novianti, T., Seprianto and Hidayati, R. (2023) 'Hilirisasi Produk Eco-enzyme Sebagai Upaya Mandiri Ekonomi di Masyarakat RW 11 Pamulang Timur Tangerang Selatan', *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 4(3), pp. 649–656. doi: 10.35870/jpni.v4i3.464.
- [11] Rochyani, N., Utpalasari, R. L. and Dahliana, I. (2016) 'ANALISIS HASIL KONVERSI ECO ENZYME MENGGUNAKAN NENAS (Ananas comosus) DAN PEPAYA (Carica papaya L.)', *Jurnal Redoks*, 5(2), pp. 135–140.
- [12] Rustanta, A., Jaya, A. S. and Graciella, M. (2022) 'Pemberdayaan Masyarakat Melalui Budidaya Eco-Enzym Di Bekasi Selatan', *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4), p. 3360. doi: 10.31764/jmm.v6i4.9776.
- [13] Seprianto, S., Henny Saraswati, Febriana Dwi Wahyuni, Titta Novianti, Adri Nora, & P. H. (2023) 'Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Eco-Enzyme Cairan Sejuta Manfaat Di Cluster Malta Sentraland Paradise Kec. Parung Panjang', *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 87(1,2), pp. 149–200. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i8.4528>
- [14] Seprianto, N. N. (2021) 'Pengenalan Keilmuan Bioteknologi Dalam Penentuan Jurusan Bagi Para Siswa SMA/SMK Di Kota Jakarta Dan Tangerang', *J-Abdi -Bajang jurnal*, 1(6), pp. 1091–1100.
- [15] Vama, L. and Cherekar, M. N. (2022) 'Production, Extraction Uses of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth from Waste', *Biotech. Env. Sc*, 22(2), pp. 346–351.
- [17] Yulistia, E. and Chimayati, R. L. (2021) 'Pemanfaatan Limbah Organik menjadi Ekoenzim', *Unbara Environment Engineerring Journal*, 02(01), pp. 1–6.
- [18] Zefri, M. (2017) 'Zefri, M., 2019. Si." Analisis Ketersediaan Lahan Untuk Pengembangan Perumahan Di Kecamatan Ciputat Timur Kota Tangerang Selatan.". *Jurnal Ilmiah Plano Krisna*, 13(1), pp.28-39.', pp. 21–32.