

Pengabdian Kepada Masyarakat dalam Menciptakan Nilai Tambah Ekonomi dari Daur Ulang Kulit Pisang

Nitri Mirosea ¹*, Safaruddin ², Arifuddin ³, Audi Aulia ⁴, Gorethi ⁵

¹Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Halu Oleo, Jl. HEA Mokodompit Kendari, Indonesia

* Korespondensi penulis, e-mail: nitri.mirosea@uho.ac.id

Abstrak: Saat ini terdapat lebih dari 30 spot penjual gorengan yang berada di dalam kampus maupun di luar, untuk menghasilkan produk gorengan tentunya juga ada limbah dari bahan baku utama seperti pisang yang menjadi jajanan favorit dan paling laris. Tujuan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini adalah memberikan sosialisasi kepada penjual gorengan mengenai produk daur ulang kulit pisang dan penguatan UKM saditasi dalam hal pemasaran produk daur ulang. Kegiatan ini dilakukan dengan metode pendampingan UKM yang mengelola limbah dan sosialisasi kepada penjual gorengan yang belum mengetahui manfaat dari daur ulang limbah kulit pisang. Pada umumnya limbah kulit pisang menumpuk menjadi sampah atau hanya menjadi pakan kambing, namun saat ini sudah ada UKM di Kendari yaitu UKM Saditasi yang dapat mendaur ulang kulit pisang menjadi bahan baku tote bag (tas jinjing), atau alas makan. Dalam hal ini limbah kulit pisang dari penjual gorengan menjadi sumber bahan baku utama bagi UKM Saditasi dan dapat menjadi pendapatan tambahan. Bagi masyarakat, Limbah kulit pisang yang mudah ditemukan menjadikan sebagai potensi untuk tindakan pengelolaan lebih lanjut. Limbah kulit pisang memiliki lapisan yang kuat dan tak mudah rusak membantu dalam pengelolaan kemasan Bioplastik ini. Kegiatan ini menghasilkan output berupa produk daur ulang yaitu tote bag yang berasal dari kulit pisang dan peningkatan tata kelola pada UKM saditasi. Pemberlakuan pengedukasian kepada masyarakat ini diharapkan menimbulkan kesadaran dalam penambahan nilai ekonomis dari kulit pisang ini. Pengolahan limbah kulit pisang ini akan menjadi barang yang bernilai, yang awalnya kulit pisang hanya limbah, namun kini dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk yang bernilai ekonomis seperti tote bag.

Kata kunci: Limbah Kulit Pisang, Produk Daur Ulang, UKM

Community Service In Creating Economic Value Added from Recycled Banana Skin

Abstract: Currently, there are more than 30 fried food selling spots inside and outside campus. To produce fried products, of course, there is also waste from the main raw materials, such as bananas, which are the favorite and best-selling snacks. The purpose of this Community Service activity (PKM) is to provide socialization to fried food sellers regarding recycled banana skin products and strengthen saditation SMEs in terms of marketing recycled products. This activity was carried out using the method of assisting UKM who manage waste and outreach to fried food sellers who do not know the benefits of recycling banana skin waste. In general, banana peel waste accumulates into garbage or is only used as goat feed, but currently there is an UKM in Kendari, namely UKM Saditas which can recycle banana peels into raw material for tote bags (tote bags), or dining mats. In this case, banana peel waste from fried food vendors is the main source of raw material for Sadtasi's SMEs and can become additional income. For the community, easily found banana peel waste is used as a potential for further management actions. Banana peel waste has a strong and non-perishable layer that helps in the management of this bioplastic packaging. This activity produces output in the form of recycled products, namely tote bags originating from banana skins and improving governance in saditation SMEs. It is hoped that the implementation of education for the community will raise awareness in adding economic value to this banana peel. The processing of banana peel waste will become a valuable item, which was originally just a waste banana skin, but now it can be used to make a product that has economic value, such as a tote bag.

Keywords: Banana Peel Waste, Recycled Products, UKM

PENDAHULUAN

Perkembangan usaha dalam sistem *Economy Circular* sangat berlaku *mutual in people, profit, and environment*, yaitu menguntungkan bukan hanya bagi pemilik usaha dan konsumen tetapi juga turut membantu penyelesaian masalah lingkungan. Tinjauan sistem *Circular Economy* membawa arahan pada tinjauan *green economy* pada Indonesia yang perluasan ini membawa Indonesia menuju pengelolaan ekonomi yang lebih

kreatif dan inovatif. Menurut (Setiyawan, P. E., 2016) bahwa adanya penyuluhan tentang pengelolaan sampah dan pembuatan tempat sampah unik dari pipa, bertujuan mengedukasi masyarakat menjadikan kreatif dalam mengelola berbagai macam sampah menjadi produk bernilai ekonomis serta menciptakan ramah lingkungan. Namun Pada kegiatan UKM yang memproduksi kemasan dari bahan dasar kulit pisang dalam hal ini memiliki tujuan yaitu menyediakan kemasan yang *eco-friendly* karena sifatnya kemasan ini *bio-degradable* (Astuti. et.al, 2014) selain itu juga berdampak pada peningkatan nilai ekonomis atas mitra yang penyedia kulit pisang yang sebelumnya limbah tersebut bernilai nol.

Lingkungan area kampus Universitas Halu Oleo (Kota Kendari, Sulawesi Tenggara), salah satu jenis wirausaha yang menghasilkan limbah kulit pisang adalah Penjual Gorengan yang memproduksi gorengan pisang sebanyak rata-rata 10 sisir per hari. Volume limbah kulit pisang jika dikalkulasikan jumlahnya perbulan dan pertahun menghasilkan limbah kulit pisang yang menumpuk dan tak diolah lebih lanjut. Limbah kulit pisang yang mudah ditemukan menjadikan sebagai potensi untuk bahan baku pulp yang dikembangkan menjadi kemasan atau pun tas yang *bio-degradable* (Barnes et.al, 2014).

Mengacu pada (Alzate Acevedo S, et. al, 2021) bahwa produksi dari limbah pisang mendukung implementasi ekonomi sirkular seperti pada hasil produksi-biofuels, water treatment, bioplastic, nanotechnology dan pupuk organik). Pengembangan pengolahan limbah pisang dan publikasinya bertujuan untuk memberikan referensi yang inovatif, sustainable, dan ide yang low-cost yang memberikan solusi pada permasalahan global.

Lingkungan area kampus Universitas Halu Oleo (Kota Kendari, Sulawesi Tenggara), salah satu jenis wirausaha yang menghasilkan limbah kulit pisang adalah Penjual Gorengan yang memproduksi gorengan pisang sebanyak rata-rata 10 sisir per hari (Barnes et.al, 2014). Yang jika dikalkulasikan jumlahnya perbulan dan pertahun menghasilkan limbah kulit pisang yang menumpuk dan tak diolah lebih lanjut. Limbah kulit pisang yang memiliki lapisan yang kuat dan tak mudah rusak membantu dalam pengelolaan kemasan Bioplastik ini (Hester, 2011). Bioplastik diproduksi menggunakan polisakarida, kolagen dan lipid dari minyak nabati, tepung yang dihasilkan merupakan polimer alami dan glukosa. Endapan pati dari pengolahan kulit pisang bukan plastic, dengan teknologi polimer atau fermentasi dengan beberapa tahapan (Alzate Acevedo S, et.al, 2021).

UKM Seditasi telah mampu melakukan inovasi produk usaha yang kreatif yaitu SAMPAl. - Sustainable Tote Bag Dari Kulit Pisang, Ciptakan Produk Ramah Lingkungan. SAMPAl adalah Sebuah brand usaha yang menciptakan produk ramah lingkungan dengan pemanfaatan limbah yang nanti diharapkan dapat menggantikan penggunaan tote bag berbahan kertas, kain dan plastik dengan memperhatikan model desain yang kekinian dan estetika tanpa menghilangkan maksud fungsi aslinya. Manfaat dari kegiatan usaha ini meningkatkan nilai modis dan ramah dari penggunaanya karena pemahaman kepedulian kepada lingkungan tampak indah bersama produk SAMPAl. Secara global salah satu jenis buah yang diperdagangkan untuk konsumsi adalah pisang. Pisang dapat tumbuh pada lingkungan yang cukup variatif, tanaman ini tumbuh berkembang terutama di Asia Tenggara dan Papua New Guinea, Indonesia, Malaysia dan Australia, negara-negara yang beriklim tropis. (Vishala dan Singh, 2021). Tetapi, Permasalahan yang dihadapi Mitra adalah UKM belum dikelola dengan baik. Dalam segi perencanaan operasional dalam pengoptimalan proses produksi dan pemasaran.

Permasalahan yang sedang dihadapi yaitu maraknya penggunaan bahan plastik atau bahan yang tidak mudah terurai lainnya pada tote bag yang digunakan *brand* usaha dan *coffee shop*. Peningkatan penggunaan dengan bahan tersebut tidak semudah dengan upaya pembersihannya. Dengan asumsi tersebut, kondisi ini memberikan peluang untuk diproduksinya produk Tote Bag dari kulit pisang yang ramah lingkungan, dan dapat memberi nilai tambah pada UKM dan Mitra. Oleh karena itu, beberapa poin penting yang perlu dicermati dalam perencanaan program ini.

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini, diharapkan dapat dihasilkannya produk inovatif berupa *Tote Bag* yang berbahan dasar kulit pisang yang dapat dipasarkan secara meluas, sehingga dapat memberi keuntungan baik bagi pengrajin dan konsumen, serta dapat mengubah paradigma masyarakat dalam penggunaan produk *recycle*.

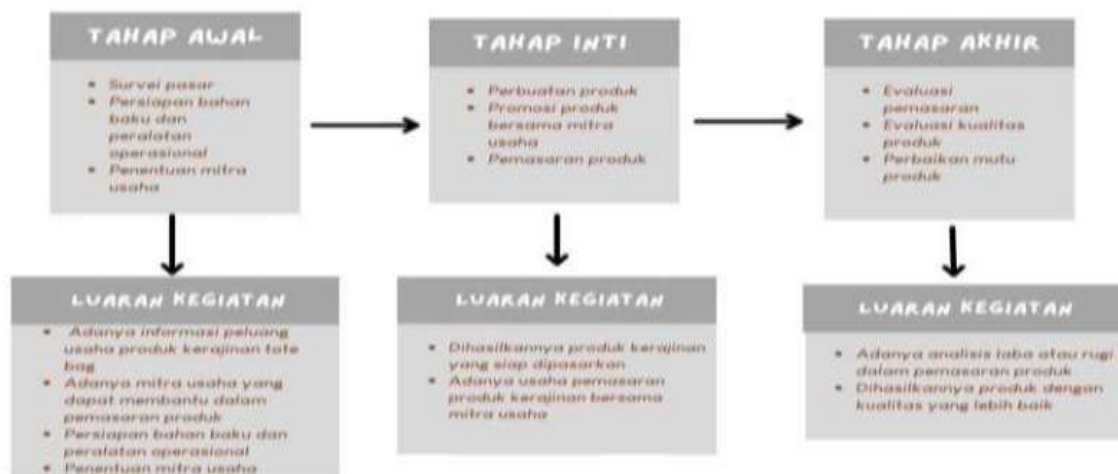
METODE

Kegiatan ini dilakukan dengan metode pendampingan UKM yang mengelola limbah dan sosialisasi kepada penjual gorengan yang belum mengetahui manfaat dari daur ulang limbah kulit pisang. Lokasi pengabdian pada 2 mitra yaitu yang pertama penjual gorengan pada area kampus untuk mendapat bahan baku limbah kulit pisang dan yang kedua UKM seditasi yang berlokasi di Jl. R.A Kartini, Kota Lama, Kota Kendari. Waktu pelaksanaan pengabdian dilakukan selama 4 bulan mulai dari bulan Juni hingga September 2022 yang meliputi perencanaan hingga pelaporan.

Rencana Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pra Produksi																
Menyusun Rencana Usaha																
Survey Pasar																
Survey dan Pengadaan Alat, Bahan dan Lokasi																
Uji Coba																
Produksi																
Pembuatan																
Penjualan																
Promosi Usaha																
Pasca Produksi																
Evaluasi Kerja																
Pengembangan																
Laporan Hasil																

Gambar 1. Perencanaan Kegiatan

Pada tahap awal pelaksanaan proses produksi dilakukan dengan survey untuk mendapat bahan baku harga bahan dan alat. Dari hasil ini diperoleh informasi yang sangat penting dalam keberlanjutan usaha karena ada perbandingan kualitas dan kuantitas yang muncul. Pada tahap inti, proses pembuatan atau tote bag ini dilakukan, semua bahan dan alat difungsikan dengan panduan hasil informasi yang dikelola (di campurkan secara bertakar, dikeringkan, di jahit). Di tahap akhir, evaluasi kegiatan usaha, melakukan pengecekan dalam proses pemasaran, mutu dan hasil produksi, serta kendala-kendala yang dihadapi dalam proses produksi.



Gambar 2. Metode pembuatan produk

Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1. Oven	1) Limbah kulit pisang
2) Talang oven	2) Larutan Natrium Metabisulfit
3) Blender	3) HCL
4) Pisau dan	4) Gliserol dan
5) Kompor	5) larutan NaOH
	6) air, Benang, Lem lilin, Benang jahit goni, Kancing magnet, Perekat tas dan Kertas

Persiapan dalam pelaksanaan suatu usaha diperlukan kesepakatan pada anggota tim mengenai ide, langkah atau perencanaan, dan informasi pengetahuan ide usaha yang akan dilakukan serta pembagian tugas. Pada tahap awal pelaksanaan proses produksi akan dilakukan dengan survey pasar untuk mengetahui peluang usaha, lokasi usaha, harga bahan dan alat. Dari hasil ini akan diperoleh informasi yang sangat penting dalam keberlanjutan usaha karena ada perbandingan kualitas dan kuantitas yang muncul. Di sinilah akan ditemukan

dan ditentukan mitra usaha yang akan bekerja sama dalam produksi dan pemasaran produksi dan pemasaran seperti sumber limbah kulit pisang diambil.

Pada tahap inti, proses pembuatan atau tote bag ini dilakukan. Disinilah semua bahan dan alat difungsikan dengan panduan hasil informasi yang dikelola (di campurkan secara bertakar, dikeringkan, di jahit). Proses pembuatan desain tote bag (ukuran) dan desain motif akan disesuaikan dengan keinginan konsumen dengan komunikasi yang lebih dulu terjadi ataupun yang sedang populer saat ini. Tahap ini, penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi secara kreatif dan inovatif menjadi nilai jual dan peluang terhadap pasar.

Proses pemasaran, 1 mitra usaha yang telah dan akan ditetapkan akan diberikan sample yang telah terkendala yang dihadapi dalam proses produksi. disinilah kita dapat belajar dan menjadi perhitungan dalam keberlanjutan usaha dilaksanakan serta untuk melihat kemajuan produk dengan pengembangan inovasi pada SDM. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemasaran produk serta nilai jualnya.

Kapasitas SDM di UKM Saditasi akan meningkat maka diperlukan pelatihan pembukuan dan pelaporan dalam tata kelola secara digital. Peningkatan usaha dalam setahun dan evaluasi usaha dapat dilihat pada tahap akhir yaitu evaluasi kegiatan usaha melakukan pengecekan dalam proses pemasaran, mutu dan hasil produksi, serta kendala-kendala yang dihadapi dalam proses produksi. Dengan demikian kita dapat belajar dan menjadi perhitungan dalam keberlanjutan usaha dilaksanakan serta untuk melihat kemajuan produk dengan pengembangan inovasi pada SDM. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemasaran produk serta nilai jualnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mahasiswa dan dosen program studi akuntansi Universitas Halu Oleo (UHO) Sulawesi Tenggara (Sultra) melakukan pengedukasian dalam peningkatan nilai ekonomis dalam limbah kulit pisang menjadi produk daur ulang di kawasan penjual gorengan kampus UHO. Kepala Laboratorium Akuntansi FEB UHO, Nitri Mirosea, SE., MSi., MAAC., CFE., Ph.D mengatakan edukasi yang dilakukan di area kampus UHO karena mayoritas para penjual gorengan pisang yang memproduksi gorengan pisang sebanyak rata-rata 10 sisir per hari. Sehingga banyak menghasilkan limbah kulit pisang setiap harinya, dan jika dikalkulasikan jumlahnya per-bulan dan per tahun menghasilkan limbah kulit pisang yang menumpuk dan tidak terolah.

Limbah kulit pisang yang mudah ditemukan menjadikan sebagai potensi untuk tindakan pengelolaan lebih lanjut. Limbah kulit pisang memiliki lapisan yang kuat dan tak mudah rusak membantu dalam pengelolaan kemasan Bioplastik ini. Pemberlakuan pengedukasian kepada masyarakat ini diharapkan menimbulkan kesadaran dalam penambahan nilai ekonomis dari kulit pisang ini.



Gambar 3. Proses Pembuatan

UKM Saditasi telah mampu melakukan inovasi produk usaha yang kreatif yaitu SAMPAPi (Sustainable Packaging Dari Kulit Pisang, Ciptakan Produk Ramah Lingkungan). SAMPAPi adalah Sebuah brand usaha yang menciptakan produk ramah lingkungan dengan pemanfaatan limbah yang nanti diharapkan dapat menggantikan penggunaan berbahan kertas, kain dan plastik dengan memperhatikan model desain yang kekinian dan estetika

tanpa menghilangkan maksud fungsi aslinya. Manfaat dari kegiatan usaha ini meningkatkan nilai modis dan ramah dari penggunaanya karena pemahaman kepedulian kepada lingkungan tampak indah digadaikan bersama produk SAMPAi. Dengan usaha produk tote bag dari kulit pisang ini akan dapat membuka peluang lapangan kerja bagi masyarakat, sehingga dapat meningkatkan pendapatan mereka serta bagi usaha kemitraan, penggunaan sistem kemasan lingkungan pada merek usaha menaikkan nilai identitas suatu merek usaha karena mencirikan arti dari kemasan itu sendiri bagi lingkungan.

PEMBAHASAN

Proses Produksi

Proses produksi dalam pengelolaan limbah kulit pisang menjadi barang yang bernilai ekonomis (Astuti. et.al, 2014) dengan melakukan kerja sama pada UKM Saditasi. Kulit pisang yang menjadi limbah dari penjual gorengan biasanya hanya menjadi sampah dan tidak memiliki nilai, melalui pengabdian kepada masyarakat ini kami menghimbau kepada penjual gorengan bahwa kulit pisang dapat dimanfaatkan oleh UKM untuk dikelola menjadi produk daur ulang. Hal ini sependapat dengan menurut (Putra, H. P., & Yuriandala, Y., 2010; Ragaert, K., Delva, L., & Van Geem, K., 2017; Sholihah, F. A., Normaladewi, A., & Laksono, P. T., 2019) bahwa banyak sampah yang ada di sekeliling masyarakat terutama sampah atau limbah plastic bisa dimanfaatkan atau dapat didaur ulang menjadi produk dan jasa kreatif. Namun pada kegiatan ini bagaimana cara mengelola limbah kulit pisang menjadi produk yang bernilai ekonomis dimasyarakat. Salah satu upaya mengelola limbah kulit pisang dalam kegiatan PKM ini harus melibatkan beberapa mitra yang bersinergi, yaitu penyedia bahan baku, pengelola produk daur ulang, pihak yang memasarkan dan konsumen. Proses penciptaan daur ulang dari limbah dapat menghasilkan kegiatan ekonomi sirkular (Alzate Acevedo S, et. al, 2021) yang berdampak ekonomi pada beberapa pelaku dari hulu ke hilir. Tahap produksi yang dilakukan tentunya bermitra (Widyani, Wanda, 2014) dalam kelompok gorengan untuk transaksi limbah kulit pisangnya ke pihak UKM. Tahap-tahap produksi yang menerapkan pengelolaan bahan baku yang berasal dari limbah sehingga dapat diolah menjadi produk daur ulang dalam peningkatan kualitas dan ekonomis kulit pisang dilakukan (Astuti. et.al, 2014). Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat tampak jelas pada produk ini dimana dari proses produksi hingga pemasaran yang sampai ke konsumen mengadaptasi ini, bukannya hanya penerapan iptek yang nyata tetapi tampilan cinta lingkungan pada konsumen tertampak nyata bagi penggunaanya. Hal ini berpengaruh dalam perkembangan produk bagi konsumennya karena akses dari produk itu sendiri mudah dengan adanya media e-commerce. produk ini juga di desain dengan lukisan cetak dimana sesuai dengan keinginan konsumen karena adanya adaptasi teknologi yang cepat dan paham.



Gambar 4. Tote Bag Hasil Produk Recycle Kulit Pisang

Proses sosialisasi ke penjual gorengan

Pendampingan UKM saditasi dalam mengembangkan produk daur ulang dan sosialisasi terhadap kelompok penjual (Bismala, 2019) gorengan khusus yang berlokasi di depan perantaran Universitas Halu Oleo terhadap peningkatan nilai ekonomis limbah kulit pisang menjadi produk daur ulang secara langsung. Kelompok gorengan melakukan responsif dengan bereaksi bahwa ini merupakan hal menarik dan tak

tersangka bagi mereka. Mereka juga sangat mendukung dengan pengelolaan daur ulang kulit pisang ini. Sosialisasi ini bukan hanya menawarkan penguasaan tetapi juga penawaran kerja sama dari limbah kulit pisang yang dihasilkan.



Gambar 5. Sosialisasi PKM kepada penjual gorengan

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengelolaan limbah kulit pisang dari penjual gorengan menjadi sumber bahan baku utama bagi UKM Saditasi dan dapat menjadi pendapatan tambahan. Bagi masyarakat, pengolahan limbah kulit pisang ini akan menjadi barang yang bernilai, yang awalnya kulit pisang hanya limbah, namun kini dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk yang bernilai ekonomis seperti *tote bag*. Dengan adanya kemitraan antara penjual gorengan dan UKM saditasi maka hal ini menjadi solusi bagi limbah kulit pisang dari penjual gorengan yang memberikan nilai ekonomi (economic value) pada kulit pisang dan ketersediaan bahan baku bagi UKM sehingga dapat meningkatkan keberlanjutan usaha (sustainability) dari UKM saditasi. Pengelolaan produk daur ulang ini belum mencapai skala ekonomis pada proses produksinya dan masih dibutuhkan pengembangan proses produksi yang dapat mengurangi biaya produksi yang masih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzate Acevedo S, Díaz Carrillo ÁJ, Flórez-López E. (2021). Grande-Tovar CD. Recovery of Banana Waste-Loss from Production and Processing: A Contribution to a Circular Economy. *Molecules*. 26 (17). <https://doi.org/10.3390/molecules26175282>
- Astuti, A. A. Erprihana. (2014). *Antimicrobial Edible Film dari Kulit Pisang sebagai Kemasan Makanan*. *American Journal of Oil and Chemical Technologies*, vol. 2, hlm. 65-70.
- Barnes, D. K. A.; Galgani, F.; Thompson, R.C.; Barlaz, M.. (2009). *Akumulasi dan fragmentasi sampah plastik di lingkungan global*". *Transaksi Filosofis dari Royal Society B: Ilmu Biologi*.
- Bismala, L., Andriany, D., & Siregar, G. (2019, October). Model Pendampingan Inkubator Bisnis Terhadap Usaha Kecil dan Menengah (UKM) di Kota Medan. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 38-44). <https://doi.org/10.30596/snk.v1i1.3574>
- Hester, Ronald E.; Harrison, R. M. (2015). *Polusi Laut dan Kesehatan Manusia*. *Royal Society of Chemistry* (2011). hal.84-85. Lytle, Claire Le Guern. "Polusi Plastik". *Perawatan Pesisir*. 2015; Diakses pada 19 Februari 2015.
- Putra, H. P., & Yuriandala, Y. (2010). Studi pemanfaatan sampah plastik menjadi produk dan jasa kreatif. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 2(1), 21-31. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol2.iss1.art3>

- Ragaert, K., Delva, L., & Van Geem, K. (2017). Mechanical and chemical recycling of solid plastik waste. *Waste Management*, 69, 24-58. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.07.044>
- Setiyawan, P. E. (2016). Penyuluhan tentang pengelolaan sampah dan pembuatan tempat sampah unik dari pipa PVC untuk masyarakat Desa Srigading Kecamatan Lawang. *Abdimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 1(1), 30-35. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v1i1.1172>
- Sholihah, F. A., Normaladewi, A., & Laksono, P. T. (2019). Pengolahan plastik bekas menjadi bantal hias di Desa Ngempit Kecamatan Kraton Kabupaten Pasuruan. *JIPEMAS: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 9-17. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v2i1.1640>
- Vishala, Jangam & Singh, Gurpreet. (2021). A Review On Product Development Through Pulp And Peel Of Banana. *Plant ArchiveS*. 21. 693-698. <https://doi.org/10.51470/PLANTARCHIVES.2021.v21.S1.104>
- Widyani, W. M. (2014). Pentingnya Pola Kemitraan Dalam Rangka Meningkatkan Peran dan Kinerja Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah di Jawa Timur Periode 2006–2011. *Calyptra*, 2(2), 1-12. <https://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/805>