

## EDUKASI DALAM PENGURANGAN LIMBAH MELALUI PENDEKATAN 3R (*REUSE, REDUCE, RECYCLE*) DI INDUSTRI PANGAN SEKTOR UMKM

Nuriyah Faiqotul Himmah<sup>1</sup>, Muslikha Nourma Rhomadhoni<sup>2\*</sup>, Merry Sunaryo<sup>3</sup>, Devlin Aldyandi<sup>4</sup>, Mia Kusumawati<sup>5</sup>, Umar Farid<sup>6</sup>, Dimas Syaifullah Yusuf<sup>7</sup>

DIV Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>

\*Corresponding Author : muslikhanourma@unusa.ac.id

### ABSTRAK

Permasalahan limbah di sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) menjadi perhatian penting, terutama dalam upaya pelestarian lingkungan dan peningkatan kualitas produksi pangan. UMKM di Desa Kemiri, Mojokerto, yang bergerak di bidang pangan belum sepenuhnya menerapkan prinsip pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan edukasi dan mengkaji efektivitas pendekatan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dalam pengurangan limbah pada pelaku UMKM. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain studi deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah kepada pelaku UMKM sektor pangan di Desa Kemiri, dengan sampel sebanyak 27 pelaku usaha yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Variabel penelitian mencakup tingkat pengetahuan dan perilaku pelaku UMKM dalam pengelolaan limbah. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan dokumentasi, lalu dianalisis dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa edukasi berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) mampu meningkatkan kesadaran pelaku UMKM terhadap pentingnya pengelolaan limbah. Setelah diberikan edukasi, menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan sebelum mengikuti kegiatan edukasi dan setelah kegiatan edukasi adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman mengenai pengelolaan limbah dengan prinsip 3R. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pendekatan edukatif melalui konsep 3R efektif dapat mengubah perilaku pelaku UMKM terhadap pengelolaan limbah, yang berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan produktivitas usaha.

**Kata kunci** : 3R, edukasi, limbah, pengelolaan lingkungan, UMKM

### ABSTRACT

*Waste issues in the Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) sector are a significant concern, particularly in efforts to preserve the environment and improve the quality of food production. MSMEs in Kemiri Village, Mojokerto, which operate in the food sector, have not fully implemented the principles of sustainable waste management. The purpose of this study is to provide education and assess the effectiveness of the 3R (Reduce, Reuse, Recycle) approach in reducing waste among MSMEs. This study uses a qualitative method with a descriptive study design. The population in this study were MSMEs in the food sector in Kemiri Village, with a sample of 27 business actors selected using a purposive sampling technique. The research variables include the level of knowledge and behavior of MSMEs in waste management. Data collection was carried out through in-depth interviews, participatory observation, and documentation, then analyzed using the Job Safety Analysis (JSA) method. The results of the study indicate that 3R-based education (Reduce, Reuse, Recycle) can increase MSME awareness of the importance of waste management. After being given education, it showed that the level of knowledge before and after participating in educational activities had a significant increase in understanding of waste management with the 3R principle. The conclusion of this study is that an educational approach through the 3R concept can effectively change the behavior of MSME actors towards waste management, which contributes to environmental sustainability and business productivity.*

**Keywords** : 3R, education, waste, environmental management, MSME

## PENDAHULUAN

Sektor industri UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) di Indonesia menjadi usaha untuk mencari pendapatan oleh masyarakat. Menurut data BPS (Badan Pusat Statistik) yang update pada tahun 2021 sektor UMKM membantu peningkatan perekonomian di Indonesia dilihat dari tingginya jumlah UMKM yang terdaftar sebanyak 1.220.459. Sekitar 80% dari 700.000 UMKM di Jawa Timur bergerak di bidang usaha makanan dan minuman. Persaingan usaha di bidang ini sangat ketat, sehingga para pelaku UMKM bidang makanan dan minuman harus melakukan pemberahan di berbagai aspek usaha agar dapat berkembang dan bertahan. Limbah yang dihasilkan dari proses produksi dapat mencemari air, udara, dan tanah jika tidak dikelola dengan baik (Bakhtiar & Haryanto, 2017; Darmawan & Hartanto, 2020).

Limbah menurut Damanhuri dan Padmi (2010) adalah semua buangan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia dan hewan yang berbentuk padat, lumpur (sludge), cair maupun gas yang dibuang karena tidak dibutuhkan atau tidak diinginkan lagi. Walaupun dianggap sudah tidak berguna dan tidak dikehendaki, namun bahan tersebut kadang-kadang masih dapat dimanfaatkan kembali dan dijadikan bahan baku. Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan berbagai peraturan terkait pengelolaan limbah industri, seperti Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang mengharuskan setiap industri, termasuk UMKM, untuk menerapkan praktik pengelolaan limbah yang baik (Gunawan & Prasetyo, 2021).

Permasalahan pengelolaan sampah masih menjadi isu krusial di berbagai daerah di Indonesia, baik di kawasan perkotaan maupun pedesaan. Peningkatan jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi, serta perubahan gaya hidup menyebabkan volume sampah semakin meningkat setiap tahunnya. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia menghasilkan lebih dari 60 juta ton sampah setiap tahun, dan sebagian besar belum dikelola secara optimal (Azis et al., 2024). Strategi pengelolaan sampah yang ada memerlukan perhatian yang lebih untuk meningkatkan kedasaran dalam pengurangan sampah di sumbernya. Tidak jarang karena kesibukan dan berbagai alasan lain, kita kurang memperhatikan masalah kebersihan lingkungan di sekitar kita, terutama lingkungan rumah (Anggoro et al., 2020).

Pengertian 3R (*reduce, reuse, dan recycle*) adalah mengurangi segala sesuatu yang dapat menimbulkan sampah (*reduce*), menggunakan kembali sampah yang masih dapat dipakai untuk fungsi yang sama atau fungsi yang lain (*reuse*) dan mengolah kembali (*daur ulang*) sampah menjadi barang atau produk baru yang bermanfaat (*recycle*) (Chowdhury et al, 2014). Salah satu pendekatan yang dinilai efektif dalam pengelolaan sampah adalah penerapan konsep 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*). Strategi ini tidak hanya menekankan pada pengurangan volume sampah, tetapi juga pada pemanfaatan kembali dan daur ulang limbah untuk meminimalisasi pencemaran lingkungan (Rahmadina et al., 2024). Penerapan 3R sangat relevan bagi sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang umumnya memiliki keterbatasan sumber daya namun menghasilkan limbah cukup signifikan, terutama pada sektor pangan dan manufaktur (Fauzi et al., 2022).

Pengelolaan sampah difokuskan pada pengurangan volume sampah yang dihasilkan. Pengurangan dapat berupa peralihan penggunaan produk dan kemasan yang dapat digunakan kembali. Pengurangan sampah pada sumber dapat dilakukan pada tahap produksi atau desain proses. Konsumen dapat berpartisipasi dengan membeli produk lebih sedikit atau dengan penggunaan yang efisien (Tchobanoglous dan Kreith, 2002). Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan mengkaji efektivitas pendekatan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dalam pengurangan limbah pada pelaku UMKM dan juga meningkatkan pengetahuan, sikap dan praktik dalam pengelolaan limbah.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Desain penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pelaku UMKM sektor pangan di Desa Kemiri, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. Sampel ditentukan secara *purposive* dengan kriteria pelaku UMKM aktif, memiliki usaha yang berpotensi menghasilkan limbah, dan bersedia menjadi partisipan. Jumlah sampel sebanyak 27 orang. Lokasi penelitian berada di Desa Kemiri, dengan waktu pelaksanaan pada tanggal 23-25 Juni 2025. Instrumen yang digunakan meliputi pedoman wawancara mendalam, lembar *pre-test* dan *post-test*, serta dokumentasi berupa foto kegiatan dan catatan lapangan. Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Metode ini digunakan untuk menguraikan tahapan pekerjaan, mengidentifikasi potensi bahaya, serta memberikan tindakan pengendalian yang sesuai. Penelitian ini telah melalui proses uji etik dan mendapat persetujuan dari komite etik yang berwenang.

## HASIL

### Gambaran Umum Responden

Gambaran umum ini memungkinkan adanya perbandingan untuk mengetahui tingkat populasi serta karakteristik pekerja di berbagai kelompok berbeda. Data yang dikumpulkan pada kegiatan ini meliputi usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan.

**Tabel 1. Usia Responden**

Usia	Frekuensi	Presentase(%)
15-25	10 Orang	37%
26-35	7 Orang	26%
36-45	4 Orang	15%
46-55	4 Orang	15%
56-65	2 Orang	7%
<b>Total</b>	<b>27 Orang</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa responden dalam penelitian ini berasal dari berbagai rentang usia, dengan kelompok usia terbanyak berada pada rentang 15–25 tahun, yaitu sebanyak 10 orang atau sebesar 37% dari total responden. Hal ini menunjukkan bahwa kalangan muda memiliki keterlibatan yang cukup tinggi dalam kegiatan atau industri yang menjadi fokus penelitian, dalam hal ini pengelolaan limbah di sektor UMKM pangan. Selanjutnya, kelompok usia 26–35 tahun menempati posisi kedua terbanyak dengan 7 orang (26%). Kelompok usia ini umumnya berada pada usia produktif, yang banyak terlibat dalam pengelolaan usaha kecil dan menengah. Ini mengindikasikan bahwa kelompok ini juga memiliki peran penting dalam penerapan pendekatan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dalam pengelolaan limbah.

Sementara itu, kelompok usia 36–45 tahun dan 46–55 tahun masing-masing berjumlah 4 orang (15%). Meskipun jumlahnya lebih sedikit dibanding kelompok usia yang lebih muda, kontribusi dari kelompok ini tetap signifikan karena mereka biasanya memiliki pengalaman yang lebih dalam pengelolaan usaha dan praktik lingkungan. Kelompok usia 56–65 tahun memiliki jumlah responden paling sedikit, yaitu 2 orang atau sebesar 7%. Hal ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan fisik atau kurangnya keterlibatan langsung dalam aktivitas usaha dan pengelolaan limbah.

**Tabel 2. Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase(%)
Laki-Laki	9 Orang	33%
Perempuan	18 Orang	66%
<b>Total</b>	<b>27 Orang</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa dari 27 responden, sebanyak 9 orang berjenis kelamin laki-laki dan 18 orang berjenis kelamin perempuan. Hal ini menunjukkan pekerja di sektor UMKM mayoritas perempuan dengan presentase 66% perempuan dan presentase 33% Laki-laki, sehingga total keseluruhan adalah 100%.

**Tabel 3. Pendidikan**

Pendidikan	Frekuensi	Presentase(%)
SD	4 Orang	15%
SMP	10 Orang	37%
SMA	12 Orang	44%
Sarjana	1 Orang	4%
<b>Total</b>	<b>27 Orang</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa dari 27 responden di sektor UMKM yang mengikuti kegiatan sosialisasi ini yaitu 12 orang berpendidikan SMA dengan presentase 44%, sebanyak 10 orang berpendidikan SMP dengan presentase 37%, sebanyak 4 orang berpendidikan SD dengan presentase 15%, dan sebanyak 1 orang berpendidikan Sarjana dengan presentase 4%, sehingga total keseluruhan adalah 100%.

### Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan edukasi yang sudah di laksanakan pada tanggal 23 hingga 25 Juni 2025 dengan sasaran 27 pelaku UMKM di Desa Kemiri sebagai responden, dimulai dengan pembukaan dan dilanjut dengan pengisian *pre-test* lalu memberikan edukasi melalui poster dan juga memberikan *reward* berupa APD yaitu sarung tangan, penutup kepala, dan paperbag kepada pelaku UMKM dan yang terakhir yaitu pengisian *post-test* setelah diberikan edukasi untuk mengetahui tingkat pemahaman terhadap materi yang disampaikan.

**Tabel 4. Hasil Pre-test**

Pengetahuan	Frekuensi	Presentase
Sangat baik ( $\geq 76-100$ )	5	18%
Baik (60-75)	7	26%
Kurang (<60)	15	55%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

**Tabel 5. Hasil Post-test**

Pengetahuan	Frekuensi	Presentase
Sangat baik ( $\geq 76-100$ )	17	63%
Baik (60-75)	9	33%
Kurang (<60)	1	4%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 4, adapun hasil pengisian *pre-test* menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan sebelum mengikuti kegiatan edukasi masih tergolong rendah yaitu, nilai kurang sebesar (55%), nilai baik sebesar (26%), dan nilai sangat baik sebesar (18%). Setelah kegiatan sosialisasi selesai dilaksanakan, yaitu dilakukan pengisian *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta. Hasil *post-test* pada tabel 5, menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan. Peningkatan skor *post-test* dari nilai Kurang (55%) menjadi

(4%). Tingkat pengetahuan dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu kategori pengetahuan Sangat Baik jika nilainya  $\geq 76$ -100, kategori pengetahuan Baik jika nilainya 60-75 dan kategori pengetahuan Kurang Baik jika nilainya  $< 60$  (Mashar et al., 2021).

### Hasil Identifikasi Risiko dan Bahaya (*Job Safety Analysis*)

**Tabel 6. Hasil Identifikasi Risiko dan Bahaya (*Job Safety Analysis*)**

Deskripsi Kegiatan	Potensi bahaya	Risiko Bahaya
Persiapan bahan baku (Pekerja membawa bahan baku ke area pengupasan dengan cara manual handling. Berat bahan baku yang dibawa $\pm 60$ Kg)	Bahaya ergonomi akibat beban berat yang dibawa secara manual Bahaya fisik seperti tergelincir atau jatuh Bahaya biologi seperti kontaminasi bahan baku (tanah, mikroorganisme)	Cedera otot dan tulang (low back pain) Kelelahan berlebih, risiko jatuh saat membawa beban berat Produk akhir terkontaminasi, sehingga terjadi penurunan kualitas, serta adanya risiko kesehatan konsumen
Pengupasan bahan baku (Pengupasan kulit singkong secara manual)	Bahaya mekanik dari penggunaan alat tajam Bahaya biologis dari kontak dengan getah atau mikroorganisme Bahaya biologid jika terjadi penumpukan limbah kulit/ampas bahan baku	Luka potong pada tangan, iritasi kulit Infeksi ringan akibat luka terbuka Lingkungan kotor, menarik hama, potensi bau tidak sedap
Pencucian bahan baku (Dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan sisa tanah, getah, atau kotoran yang menempel)	Bahaya biologis dari penggunaan air tidak bersih Bahaya fisik karena area pencucian licin tergenang air	Kontaminasi mikroba pada bahan baku Cidera pada kaki dan kepala
Pengirisian bahan keripik menggunakan mesin pengiris	Bahaya mekanik dari bagian mesin yang tajam atau bergerak	Cedera jari atau tangan akibat tersangkut mesin, luka robek
Perendaman dalam Larutan Air Kapur	Bahaya kimia dari paparan larutan air kapur ( $\text{Ca(OH)}_2$ )	Iritasi kulit atau mata, luka ringan jika terkena larutan secara langsung
Penggorengan Keripik (Proses penggorengan dilakukan di atas tungku tradisional yang menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar utama)	Bahaya fisik dari suhu tinggi dan api terbuka Bahaya ergonomi dari posisi kerja statis di dekat panas Timbulnya api akibat panas berlebih/percikan minyak Bahaya biologis, akibat penumpukan minyak jelantah bekas pakai	Luka bakar, gangguan pernapasan ringan dari asap Kelelahan atau dehidrasi karena paparan panas berlebih Kebakaran skala besar, kerugian aset, cidera fatal Pencemaran Lingkungan, bau tidak sedap, menarik hama, bahaya kebakaran
Penirisan dan Pembumbuan	Bahaya fisik dari minyak panas yang belum sepenuhnya tiris Bahaya kimia dari bumbu berbahar aditif	Risiko percikan minyak panas, iritasi kulit akibat bumbu Kontaminasi silang jika sanitasi tidak terjaga
Pengemasan dan penyegelan kemasan menggunakan mesin sealer	Bahaya mekanik dari elemen pemanas mesin sealer Bahaya fisik dari suhu tinggi	Luka bakar ringan Jari terjepit pada alat pemanas
Pemindahan dan penataan produk yang sudah di bungkus kegudang	Bahaya ergonomi dari pengangkatan beban berulang Bahaya lingkungan jika jalur gudang sempit atau licin	Nyeri punggung, kelelahan otot Risiko jatuh atau terpeleset selama pemindahan produk

Proses produksi keripik singkong pada skala UMKM terdiri dari beberapa tahapan yang berisiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. Mulai dari pengangkutan bahan baku,

pengupasan, pencucian, pengirisan, hingga penggorengan dan pengemasan, semuanya memiliki potensi bahaya yang berbeda.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk meminimalkan risiko tersebut adalah melalui sosialisasi prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Pendekatan ini membantu pelaku usaha agar pelaku usaha disektor UMKM, khususnya di sektor produksi, untuk mengelola limbah secara lebih efisien dan bertanggung jawab. Melalui prinsip *Reduce*, pelaku UMKM didorong untuk mengurangi penggunaan bahan baku yang berpotensi menjadi limbah dengan lebih cermat dalam perencanaan produksi. Prinsip *Reuse* mendorong pemanfaatan kembali bahan atau kemasan yang masih layak pakai sehingga dapat menekan biaya pembelian bahan baru. Sementara itu, prinsip *Recycle* memungkinkan pelaku usaha untuk mengolah limbah yang dihasilkan menjadi produk baru yang memiliki nilai ekonomis. Penerapan pendekatan ini tidak hanya membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, tetapi juga memberikan peluang ekonomi tambahan, meningkatkan citra usaha yang peduli terhadap keberlanjutan, serta membuka jalan menuju praktik usaha yang lebih ramah lingkungan dan kompetitif di pasar.

## PEMBAHASAN

### Edukasi Pengetahuan 3R

Berdasarkan hasil edukasi secara langsung bersama 27 pelaku UMKM sektor pangan. Penelitian ini menunjukkan bahwa edukasi memiliki pengaruh signifikan dalam meningkatkan kesadaran dan perubahan perilaku pelaku UMKM terhadap pengelolaan limbah berbasis prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar pelaku UMKM belum memiliki pemahaman yang menyeluruh mengenai prinsip 3R. Mayoritas pekerja hanya melakukan pemilahan sampah sebatas membuang limbah ke tempat yang tersedia, tanpa pemisahan antara sampah organik dan anorganik. Konsep *Reduce* (mengurangi) dan *Reuse* (menggunakan kembali) masih jarang diterapkan secara sadar, sedangkan *Recycle* (daur ulang) hampir tidak dilakukan karena keterbatasan sarana dan informasi.

Temuan penelitian ini sejalan dengan studi sebelumnya oleh Nurhidayat (2022), yang menemukan bahwa pelatihan dan edukasi lingkungan secara langsung dapat meningkatkan partisipasi UMKM dalam program pengelolaan limbah berbasis komunitas. Namun, penelitian ini juga memperkuat temuan bahwa keterbatasan infrastruktur, waktu, dan pengetahuan teknis masih menjadi tantangan utama dalam penerapan prinsip *Recycle* secara optimal. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah memperkaya pemahaman tentang bagaimana pendekatan edukatif dapat diintegrasikan dalam pengelolaan limbah di sektor informal, khususnya UMKM. Selain itu, temuan ini menunjukkan bahwa perubahan perilaku dapat dimulai dari skala kecil, yang jika dikembangkan secara sistematis dapat berkontribusi terhadap pengurangan beban lingkungan dalam jangka panjang. Penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu perilaku lingkungan dan promosi kesehatan berbasis masyarakat, khususnya pada konteks pengelolaan limbah di sektor usaha kecil. Implementasi 3R pada UMKM tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan, tetapi juga mampu menekan biaya produksi, meningkatkan efisiensi, serta memperkuat daya saing usaha (Supriadi et al., 2021).

### Dokumentasi Pelaksanaan Edukasi

Pelaksanaan edukasi 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) kepada pelaku UMKM di Desa Kemiri terdokumentasi melalui kegiatan sosialisasi, pembagian media cetak (poster dan leaflet), serta pembagian *pre-test* dan *post-test*. Dokumentasi lapangan menunjukkan bahwa edukasi

berjalan dengan baik, ditandai dengan partisipasi aktif peserta dan antusiasme dalam menggali informasi mengenai pengelolaan limbah.



Gambar 1. Dokumentasi Saat Pelaksanaan Edukasi

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan oleh peneliti dari kegiatan sosialisasi dan wawancara terkait pengolahan limbah dengan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) yang dilaksanakan di Desa Kemiri, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, melibatkan para pelaku dan pekerja UMKM yang mayoritas bergerak di bidang pangan. Edukasi yang dilakukan efektif dalam membentuk kesadaran pelaku UMKM terhadap pentingnya pengurangan limbah, pemanfaatan kembali barang, serta daur ulang dalam mendukung kelestarian lingkungan. Penerapan prinsip 3R terbukti sangat relevan di lingkungan UMKM karena mampu memberikan nilai ekonomis kepada pelaku UMKM. Kegiatan ini secara keseluruhan bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan kapasitas pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam menciptakan lingkungan usaha yang bersih, sehat, dan aman. Melalui pemberian pemahaman tentang konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), pelaku UMKM didorong untuk lebih bijak dalam mengelola limbah usaha demi menjaga kelestarian lingkungan. Dengan demikian, metode edukasi yang dikombinasikan dengan pendekatan wawancara serta evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap pelaku UMKM terhadap pengelolaan limbah yang lebih ramah lingkungan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memfasilitasi kegiatan ini. Tidak lupa, kami sampaikan terimakasih juga kepada pemilik UMKM dan pembimbing lapangan di Desa kemiri atas kesempatan yang telah diberikan untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan, serta atas arahan dan pendampingan kepada kami yang berarti selama proses pembelajaran di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, F., Miru, A. S., & Sabara, E. (2025). *Urban Household Behavior in Indonesia: Drivers of Zero Waste Participation*. *arXiv preprint arXiv:2505.17864*.
- Anggoro, S., Suryanti, S., dan Oktavianto, E, J. (2020). Edukasi Sanitasi Lingkungan Wisata Mangrove untuk Mencegah Dampak Pandemi Covid-19 di Desa Tapak, Tugurejo,

- Semarang. Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP. 300 -303.
- Bakhtiar, I., & Haryanto, A. (2017). Dampak limbah industri UMKM terhadap kualitas air di Palangkaraya. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 8(3), 45-56. DOI: 10.5678/jtl.v8i3.45
- Chowdhury HA.2014. *Developing 3Rs (Reduce, Reuse And Recycle) strategy for waste management in the urban areas of bangladesh: socioeconomic and climate adoption mitigation option. IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)* e-ISSN: 2319-2402,p- ISSN: 2319-2399. Volume 8, Issue 5 Ver. I, PP 09-18.
- Fauzi, R., Rahman, M., & Nurhasanah, I. (2022). *Waste management practices of SMEs in food sector. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1034(1), 012045.
- Gunawan, Y., & Prasetyo, E. (2021). Kebijakan pemerintah dalam pengelolaan limbah industri kecil dan menengah. *Jurnal Administrasi Publik*, 15(1), 49-60. DOI: 10.7890/jap.v15i1.49
- Lestari, P., Setyoningrum, U., & Liyanovitasari, D. (2024). Implementasi pengelolaan sampah dengan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) sebagai upaya pencegahan penularan penyakit akibat sampah di Dusun Sigade Desa Nyatnyono. *Indonesian Journal of Community Empowerment*, 6(2), 193–199.
- Mashar, H. M., Normila, N., Ramadhani, J., Dali, D., & Ismail, I. (2021). Memasyarakatkan Tanya 5 Dan Efek Interaksi Obat Pada Siswa MTsN 2 Kota-Palangka Raya. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 25-32.
- Muhammad, A. A., Suwandi, D., Asya, J. K., Nathania, N., Faoziyah, R. N., & Astuti, Y. D. (2024, November). Peningkatan Kesadaran Masyarakat Melalui Program 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) Di Yayasan Sahabat Yatim Mandiri, Kota Tangerang Selatan Tahun 2024. In Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ.
- Notoatmodjo, S. (2010). Ilmu Perilaku Kesehatan. Rineka Cipta.
- Nurhidayat, A. (2022). Strategi Penerapan Prinsip 3R dalam Pengelolaan Limbah UMKM. *Jurnal Lingkungan dan Masyarakat*, 7(2), 45–53.
- Putri, F. A., Supriyanto, S., Nurhidayah, R., & Fajar, V. (2024). Promosi GeMa CerMat (Gerakan Masyarakat Cerdas Menggunakan Obat) dengan “Tanya 5 O” di SMP Negeri 2 Karanggayam. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 89-92.
- Rahmadina, N., Syarifuddin, A., & Trisiah, A. (2024, Juli 31). *Effectiveness of Reuse, Reduce, and Recycle Program socialization in the campus environment. Journal of Geosciences and Environmental Studies*, 1(2), 11.
- Supriadi, A., Hidayat, T., & Fitria, R. (2021). Penerapan prinsip 3R pada UMKM untuk keberlanjutan usaha. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 23(1), 45–55.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. <https://peraturan.bpk.go.id/details/38771/uu-no-32-tahun-2009>