

Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Partisipatif dalam Pengelolaan Limbah Diapers di Desa Junrejo

Ulil Amri^{1*}, Oman Sukmana¹, Rachmad Kristiono Dwi Susilo¹

¹Mahasiswa Program Studi Magister Sosiologi, Direktorat Program Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Jawa Timur, Indonesia,
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang 65144.
Email Penulis Korespondensi: ulil316@webmail.umm.ac.id

Abstract

Empowering communities to manage diaper waste is a strategic step in addressing the growing problem of household waste that is difficult to decompose and can pollute the environment. In Junrejo Village, Batu City, diaper waste has been identified as a dominant type of waste that is not optimally managed due to limited ecological knowledge, technical skills, and community management practices. The Rediapered Action program was developed as a participatory-based community empowerment model through stages of surveys, deliberations, outreach, training, and direct practice of processing diaper waste into useful products, such as bags, plant pots, and other handicrafts. This activity actively involves the community from the problem identification stage to the implementation of joint solutions. Program evaluation was conducted qualitatively through participatory observation, reflective discussions, and participant involvement throughout the activity. The empowerment results indicate an indication of a change in community understanding of diaper waste, from mere residual waste to a material with potential uses, as well as the development of initial skills in waste sorting and processing. In addition, this program produces tangible outputs in the form of recycled products that represent the transformation of waste into a more productive resource. Rediapered Action demonstrates that a participatory community empowerment approach has the potential to become a model for socio-environmental intervention in managing specific household waste while simultaneously strengthening ecological awareness, technical capacity, and economic potential of communities in a sustainable manner.

Keywords: *Community Empowerment, Diapers, Village, Waste*

Abstrak

Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan limbah diapers menjadi langkah strategis untuk merespons meningkatnya permasalahan sampah rumah tangga yang sulit terurai dan berpotensi mencemari lingkungan. Di Desa Junrejo, Kota Batu, limbah diapers teridentifikasi sebagai salah satu jenis sampah dominan yang belum dikelola secara optimal akibat rendahnya pengetahuan ekologis, keterampilan teknis, dan praktik pengelolaan masyarakat. Program Rediapered Action dikembangkan sebagai model pemberdayaan masyarakat berbasis partisipatif melalui tahapan survei, musyawarah, sosialisasi, pelatihan, dan praktik langsung pengolahan limbah diapers menjadi produk bernilai guna, seperti tas, pot tanaman, dan produk kerajinan lainnya. Kegiatan ini melibatkan masyarakat secara aktif sejak tahap identifikasi masalah hingga implementasi solusi bersama. Evaluasi program dilakukan secara kualitatif melalui observasi partisipatif, diskusi reflektif, dan keterlibatan peserta selama kegiatan berlangsung. Hasil pemberdayaan menunjukkan adanya indikasi perubahan pemahaman masyarakat terhadap limbah diapers, dari sekadar sampah residu menjadi material yang memiliki potensi guna, serta berkembangnya keterampilan awal dalam pemilahan dan pengolahan limbah. Selain itu, program ini menghasilkan output nyata berupa produk daur ulang yang merepresentasikan transformasi limbah menjadi sumber daya yang lebih produktif. Rediapered Action

menunjukkan bahwa pendekatan pemberdayaan masyarakat berbasis partisipatif berpotensi menjadi model intervensi sosial-lingkungan dalam pengelolaan limbah spesifik rumah tangga sekaligus memperkuat kesadaran ekologis, kapasitas teknis, dan potensi ekonomi masyarakat secara berkelanjutan.

Kata kunci: Desa, Diapers, Pemberdayaan Masyarakat, Sampah

1. PENDAHULUAN

Masalah sampah merupakan masalah klasik yang sudah menjadi permasalahan global sejak dahulu, termasuk di Indonesia (Utaminingsih & Cangara, 2020; Wikurendra et al., 2023). Salah satu sampah yang menjadi beban untuk lingkungan adalah sampah diapers atau popok sekali pakai (Plotka-Wasyłka et al., 2022; Wikurendra et al., 2023). Limbah diapers akan selalu meningkat, sejalan dengan semakin pesatnya pertumbuhan bayi dan anak kecil. Popok sekali pakai memang dirancang agar lebih praktis dan hemat waktu dibanding popok kain, sehingga sangat menarik bagi orang tua dan perawat. Namun riset juga menyoroti dampak lingkungan, ekonomi, dan kesehatan yang perlu dipertimbangkan bersama kepraktisannya (Asamoah et al., 2024).

Akan tetapi, dibalik kemudahan tersebut sampah diapers ini menyimpan sifat yang berbahaya bagi lingkungan maupun kesehatan (Makoś-Chełstowska et al., 2021; Serrano-Farfán & Nivón-Pellón, 2021). Di Indonesia, popok sekali pakai termasuk produk yang sangat banyak digunakan oleh para ibu. Rata-rata satu bayi dapat menggunakan setidaknya enam popok per hari, sehingga secara nasional diperkirakan sekitar 86 juta popok bekas dibuang setiap harinya (Melati & Na'im, 2023; Pamurti & Prabowo, n.d.; Refranisa, Rochimah & Hapsari, n.d.). Dengan kata lain, nantinya akan ada potensi sampah diapers sebanyak 3.488 ton sampah diapers perharinya (Bardono, 2024).

Meningkatnya jumlah sampah popok sekali pakai berkorelasi langsung dengan menurunnya kualitas serta keberlanjutan ekosistem sungai (Kordecki et al., 2022; Lin et al., 2024). Berbagai studi di sejumlah negara menunjukkan bahwa popok kerap dibuang ke badan air (Okotto-Okotto et al., 2024; Qoilun & Wulandari, 2024; Simões et al., 2025). Salah satu faktor penyebab utamanya adalah karena keterbatasan layanan pengelolaan sampah dan masih kuatnya kebiasaan masyarakat (Nell et al., 2024; White et al., 2023). Di Indonesia, lebih

dari 50% ibu menyatakan cenderung membuang popok ke sungai. Praktik tersebut dinilai berisiko tinggi terhadap kualitas air serta kelestarian ekosistem sungai (Marthaliakirana, 2018; Mulungo & Gumede, 2025). Selain itu juga, masyarakat Indonesia kerap kali membuang sampah *diapers* ini ke sungai, terutama masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan (Oktaliana et al., 2020). Hal tersebut tidak mengherankan, mengingat adanya mitos yang ada dikalangan masyarakat pedesaan yang mengharuskan membuang popok bayi yang sudah habis digunakan ke sungai. Dalam mitos tersebut dipercaya dengan membuang popok bayi yang habis digunakan dapat menghindari iritasi kulit pada bayi, dan tidak menyebabkan ruam (Laksana, 2017; Rachmanillah et al., 2022).

Di dalam popok bayi sendiri terdapat kandungan *sodium polyacrylate (super gel)*, *polypropylene*, dan juga terdapat kandungan pewangi (Counts et al., 2017). Dengan adanya kandungan kimia yang ada dalam popok bayi tersebut, sehingga tidak mengherankan limbah popok bayi sekali pakai ini sangat sulit untuk terurai oleh alam (Martínez-Vichel et al., 2022). Tak hanya itu, sampah dari popok bayi sekali pakai ini juga sangat sulit untuk di daur ulang dikarenakan adanya kandungan *plastik polyethylene* dan juga *microplastic* didalamnya (Mansor et al., 2019).

Selain itu juga, limbah dari popok bayi sekali pakai ini juga akan turut mencemari lingkungan. Masyarakat yang kerap membuang limbah popok bayi sekali pakai ini dengan cara mengubur atau yang lebih parah adalah membuangnya secara sembarangan ke sungai, akan berdampak buruk atau mencemari baik tanah ataupun air. Karena sampah *diapers* ini merupakan hasil buangan pemakaian yang didalamnya terdapat kotoran manusia (tinja) ataupun *urine*, jika dibuang ke sungai tentunya akan memiliki dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat maupun pencemaran terhadap ekosistem air sungai (Parinsa & Halomoan, 2022).

Mahasiswa yang merupakan *agent of change* memiliki tanggung jawab moral kepada masyarakat dalam bentuk pemberdayaan atau pengabdian masyarakat. Menurut Setyadi et al (2021), mahasiswa memiliki kewajiban untuk mengabdikan diri pada waktu kuliah mereka untuk mencari perbaikan di masyarakat sekitar. Pengabdian ini juga turut menggaet komunitas pecinta lingkungan (Saber Pungli) dalam memberikan penyuluhan terkait sampah popok sekali pakai dan memberikan pelatihan dalam mengubah sampah *diapers* menjadi barang kreasi.

Desa junrejo sendiri memiliki permasalahan yang sama pada umumnya yaitu terkait pengelolaan sampah. Akan tetapi, setiap RW memiliki perbedaan permasalahan dan kondisi yang berbeda. Dalam survei yang dilakukan oleh kami, dengan menerjunkan beberapa orang dalam setiap RW mendapatkan hasil data yang berbeda-beda. Dari permasalahan sampah yang terjadi pada Desa Junrejo, terdapat spesifikasi permasalahan yang lebih detail. Hal ini adalah adanya kesulitan dalam mengolah limbah diapers atau popok bayi. Saat dilakukan pendataan serta diskusi perihal pengelolaan sampah, limbah diapers menjadi salah satu permasalahan yang hingga saat ini masih belum terselesaikan.

Berdasarkan hasil survei lapangan yang dilakukan pada bulan November 2023 di 10 RW di Desa Junrejo, ditemukan bahwa limbah diapers menjadi salah satu jenis sampah residu yang cukup dominan di tingkat rumah tangga, khususnya pada keluarga dengan bayi dan balita. Dari hasil pendataan awal, sebagian besar responden menyatakan bahwa limbah diapers dihasilkan setiap hari dengan frekuensi rata-rata 3 – 5 popok per anak per hari.

Jika diasumsikan terdapat minimal satu bayi atau balita pada setiap rumah tangga di beberapa wilayah RW, maka timbunan limbah diapers berpotensi mencapai puluhan hingga ratusan unit per hari dalam satu lingkungan RW. Namun, limbah tersebut umumnya belum dikelola secara optimal, melainkan langsung dibuang bersama sampah lain, dibakar, atau dalam beberapa kasus dibuang ke aliran sungai.

Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan limbah diapers di Desa Junrejo tidak hanya bersifat sporadis, tetapi telah menjadi permasalahan lingkungan yang cukup serius. Selain sulit terurai, kandungan kimia dan limbah biologis dalam diapers berpotensi mencemari tanah dan air, sehingga diperlukan

intervensi berbasis pemberdayaan masyarakat untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan.

Berdasarkan permasalahan dan situasi yang telah diidentifikasi, dilakukan survei bersama dengan pemerintah Desa Junrejo dan komunitas lingkungan untuk menentukan prioritas permasalahan yang perlu ditangani. Hasil identifikasi tersebut menunjukkan bahwa limbah diapers menjadi salah satu isu utama yang memerlukan penanganan khusus. Oleh karena itu, dirancang sebuah program pemberdayaan masyarakat yang disebut *Rediapered Action* sebagai bentuk intervensi dalam pengelolaan limbah diapers. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengolah limbah diapers menjadi produk yang bernilai ekonomis serta memiliki daya tarik bagi berbagai kalangan.

2. METODE

Pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif berbasis pemberdayaan masyarakat untuk merespons permasalahan limbah diapers yang sulit dikelola di Desa Junrejo, Kota Batu. Permasalahan utama yang diidentifikasi melalui survei awal adalah rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah diapers, yang berakibat pada praktik pembuangan yang tidak ramah lingkungan.

Sebagai bentuk intervensi mengimplementasikan program *Rediapered Action*, yaitu kegiatan sosialisasi dan pelatihan pengolahan limbah diapers menjadi produk bernilai guna. Program ini dirancang untuk meningkatkan kesadaran, pengetahuan, serta keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah diapers secara berkelanjutan.

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan melalui survei lapangan di 10 RW di Desa Junrejo untuk mengidentifikasi jenis dan karakteristik permasalahan sampah, khususnya limbah diapers. Data diperoleh melalui observasi dan wawancara sederhana dengan masyarakat.

2. Intervensi Program

Intervensi dilakukan melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan *Rediapered Action*. Kegiatan ini melibatkan 15 peserta yang merupakan perwakilan ibu-ibu PKK. Materi

yang diberikan meliputi: (a) Edukasi dampak lingkungan limbah diapers, (b) Teknik pemilahan dan pembersihan limbah diapers, (c) Proses pengolahan menjadi bahan baku daur ulang, (d) Praktik pembuatan produk kerajinan (tas, pot, dompet).

3. Evaluasi Program

Evaluasi program dilakukan melalui dua tahapan, yaitu evaluasi proses dan evaluasi hasil. Evaluasi proses difokuskan pada tingkat partisipasi peserta, keterlibatan selama kegiatan, serta keterlaksanaan setiap tahapan program sesuai perencanaan. Sementara itu, evaluasi hasil dilakukan secara kualitatif melalui observasi, diskusi reflektif, dan wawancara pascapelatihan untuk menilai perubahan pengetahuan, keterampilan teknis, serta perubahan persepsi peserta terhadap limbah diapers. Indikator keberhasilan meliputi: (1) peningkatan pemahaman mengenai dampak lingkungan limbah diapers, (2) kemampuan peserta dalam melakukan pemilahan dan pengolahan limbah, serta (3) kemampuan menghasilkan produk daur ulang bernilai guna.

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan pemberdayaan masyarakat yang bertajuk *Rediapered Action* ini dilaksanakan dalam waktu tiga bulan di Desa Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Dimulai dari awal survei lokasi pada tanggal 28 Oktober 2023 hingga pelaksanaan pelatihan "*Rediapered Action*" pada tanggal 7 Januari 2024. Adapun lokasi tempat pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan "*Rediapered Action*" ini dilaksanakan di Perumahan Watu Asri, Desa Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur.

Alat dan Bahan

Dalam pelaksanaan kegiatan "*Rediapered Action*" ini, kami menggunakan alat-alat seperti yang berguna dalam menunjang pemaparan materi terkait pengolahan sampah popok bayi sekali pakai hingga bahan-bahan dalam pelaksanaan praktek mengolah sampah *diapers* ini. Untuk menunjang keperluan dalam pemaparan materi dari pemateri, kami menyiapkan alat-alat seperti laptop, *microfone*, pengeras suara, dan proyektor. Sedangkan, untuk bahan-bahan yang digunakan ialah sampah popok bayi (sudah dibersihkan dan diolah menjadi bubur kertas),

Gunting, pisau *cutter*, setrika, jarum, dan benang jahit.

Langkah Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan pemberdayaan masyarakat di Desa Junrejo, Kota Batu ini kami juga turut menggandeng komunitas peduli lingkungan (Saber Pungli). Seperti yang sudah disinggung sebelumnya, jadi kami tidak hanya berfokus dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan "*Rediapered Action*" saja. Akan tetapi, dalam waktu tiga bulan pemberdayaan masyarakat yang kami lakukan di Desa Junrejo ini dilaksanakan dalam serangkaian tahapan yang terstruktur. Rancangan ini berguna untuk menyelaraskan antara permasalahan yang tengah dihadapi masyarakat Desa Junrejo dengan solusi yang disepakati bersama. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan tersebut terdapat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Tahapan Kegiatan

Tanggal	Kegiatan
28 Oktober 2023	Tahapan Persiapan. Koordinasi Bersama denngan pihak desa.
16 November 2023 21-24 November 2023	Survei. Pemaparan Hasil Survei dan Pengambilan
29 November 2023	Keputusan Bersama. Pelaksanaan Kegiatan
7 Januari 2024	<i>Rediapered Action</i> .

Tahapan Persiapan

Pada tahapan persiapan dilakukan dengan mencari desa untuk melaksanakan kegiatan pemberdayaan masyarakat bersama dengan rekan-rekan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Malang. Terkait program pemberdayaan masyarakat.

Kemudian dilanjutkan untuk mengajak kolaborasi anantara mahasiswa dengan komunitas Saber Pungli untuk membahas mengenai kegiatan pengolahan sampah dan menentukan Desa Junrejo sebagai objek Pemberdayaan Masyarakat. Setelah itu, dilakukan pembahasan mengenai perencanaan survei lokasi pemberdayaan masyarakat.

Kegiatan pemberdayaan masyarakat di Desa Junrejo ini dimulai dengan melaksanakan koordinasi dengan melakukan koordinasi dengan Kepala Desa Junrejo beserta Aktivis Sabers Pungli di Kantor Desa Junrejo dilanjutkan dengan melakukan penandatanganan MoU dengan Pemerintah Desa Junrejo. Setelah dilaksanakannya

koordinasi dengan pihak Desa Junrejo, dilanjutkan dengan perencanaan penggalian informasi atau survei kepada masyarakat Desa Junrejo.



Gambar 1. Koordinasi Bersama Antara Pihak Desa dan Mahasiswa dalam Membahas Permasalahan Sampah di Desa Junrejo

Kegiatan koordinasi yang ditunjukkan pada Gambar 1 tidak hanya berfungsi sebagai tahap administratif, tetapi juga menjadi bagian penting dalam membangun kesepahaman antara pemangku kepentingan. Keterlibatan pemerintah desa dan komunitas lingkungan menunjukkan adanya dukungan kelembagaan terhadap program yang dijalankan. Hal ini menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi program pemberdayaan masyarakat, karena adanya legitimasi dan kolaborasi yang kuat sejak tahap awal.

Kegiatan koordinasi yang dilaksanakan di Aula Kantor Desa Junrejo pada 16 November 2023 mempertemukan pihak desa dengan mahasiswa sebagai pelaksana program pemberdayaan masyarakat. Dalam rapat koordinasi tersebut, kedua belah pihak membangun komitmen bersama untuk melaksanakan program pengolahan sampah secara kolaboratif. Mahasiswa juga menyampaikan permohonan izin kepada pemerintah Desa Junrejo untuk melaksanakan kegiatan pemberdayaan masyarakat di wilayah desa. Selain itu, rapat ini membahas rencana program, tahapan pelaksanaan, serta bentuk kerja sama yang akan dijalankan selama kegiatan berlangsung.

Survei

Survei dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi pengelolaan sampah serta permasalahan utama yang dihadapi masyarakat, khususnya terkait limbah diapers. Kegiatan survei

dilaksanakan di 10 RW di Desa Junrejo selama empat hari. Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik observasi dan wawancara terstruktur sederhana kepada masyarakat. Instrumen yang digunakan berupa panduan wawancara yang memuat beberapa indikator utama, yaitu: (1) jenis sampah yang dominan di rumah tangga, (2) frekuensi penggunaan diapers pada keluarga dengan bayi atau balita, (3) metode pembuangan limbah diapers, (4) tingkat pengetahuan masyarakat mengenai dampak limbah diapers terhadap lingkungan, serta (5) keterampilan masyarakat dalam mengelola atau mendaur ulang limbah diapers.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menentukan prioritas permasalahan yang paling mendesak untuk ditangani. Hasil survei menunjukkan bahwa limbah diapers merupakan salah satu jenis sampah yang dominan dan belum dikelola secara optimal oleh masyarakat, sehingga menjadi dasar dalam perancangan program intervensi.



Gambar 2. Survei dengan Masyarakat Desa Junrejo

Gambar 2 menggambarkan proses pengumpulan data secara langsung di masyarakat, yang menjadi dasar dalam mengidentifikasi permasalahan utama terkait pengelolaan sampah. Melalui survei ini, diperoleh pemahaman yang lebih kontekstual mengenai kondisi lapangan, khususnya terkait dominasi limbah diapers sebagai permasalahan utama. Data yang dihasilkan pada tahap ini menjadi landasan dalam merancang intervensi program yang lebih tepat sasaran.

Survei yang dilakukan ini juga bertujuan untuk mengetahui sejauh mana masyarakat Desa Junrejo mengetahui terkait pengolahan sampah. Rekan-rekan mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang kemudian disebar ke masing-masing RW yang ada di Desa Junrejo,

setidaknya ada 10 kelompok yang disebar untuk melakukan survei di 10 RW.

Pemaparan Hasil Survei dan Pengambilan Keputusan Bersama

Setelah dilaksanakan pengambilan data survei kepada masyarakat Desa Junrejo terkait pengelolaan sampah, dilanjutkan pemaparan hasil survei dan musyawarah bersama pemerintah Desa Junrejo dan aktivis Sabers Pungli di Aula Kantor Desa Junrejo.



Gambar 3. Pemaparan Hasil Survei dan Musyawarah Bersama Pemerintah Desa Junrejo dan Aktivis Sabers Pungli di Aula Kantor Desa Junrejo.

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3, proses pemaparan hasil survei dan musyawarah bersama menjadi tahap penting dalam menentukan arah program. Keterlibatan berbagai pihak, termasuk perwakilan masyarakat di tingkat RW, mencerminkan pendekatan partisipatif dalam pengambilan keputusan. Hal ini menunjukkan bahwa program yang dirancang tidak bersifat *top-down*, melainkan berbasis pada kebutuhan dan kesepakatan bersama.

Dapat dilihat dari Gambar 3, pemaparan hasil survei yang telah dilaksanakan sebelumnya, turut menghadirkan masing-masing ketua RW dari 10 RW yang ada di Desa Junrejo. Pelaksanaan rapat ini dilaksanakan pada tanggal 29 November 2023. Adapun tujuan musyawarah dan pemaparan hasil survei yaitu melakukan pembahasan mengenai hasil survei narasumber di Desa Junrejo untuk membahas solusi dalam masalah pengelolaan sampah di Desa Junrejo.

Setelah dilakukan musyawarah dan membahas solusi pengelolaan terkait sampah, dihasilkan keputusan bersama untuk melakukan kegiatan “*Rediapered Action*”. Sebuah kegiatan sosialisasi dan pelatihan terkait pengolahan limbah diapers menjadi produk yang dapat digunakan kembali, seperti tas, pot tanaman, atau paving. Dengan cara ini, kami berharap dapat memberikan nilai tambah pada limbah yang sebelumnya dianggap tidak berguna, sambil mengurangi beban lingkungan. Dengan menghadirkan orang yang benar-benar *expert* dalam bidang mengolah sampah popok bayi sekali pakai.

Pelaksanaan Kegiatan *Rediapered Action*

Rediapered Action merupakan program intervensi berbasis pemberdayaan masyarakat yang dirancang sebagai respons terhadap permasalahan limbah diapers di Desa Junrejo. Istilah “*Rediapered*” berasal dari gabungan kata *re-* yang berarti mengolah kembali atau mentransformasi, serta kata *diapers* yang merujuk pada limbah popok sekali pakai. Program ini tidak hanya berorientasi pada pengurangan limbah, tetapi juga pada transformasi limbah diapers menjadi produk bernilai guna melalui pendekatan edukatif, partisipatif, dan produktif.

Program ini lahir dari hasil identifikasi masalah dan evaluasi kebutuhan masyarakat yang menunjukkan bahwa limbah diapers merupakan salah satu persoalan lingkungan prioritas di Desa Junrejo. Oleh karena itu, *Rediapered Action* dirancang untuk mengintegrasikan peningkatan kesadaran ekologis, penguatan keterampilan teknis, dan penciptaan nilai ekonomis melalui praktik pengolahan limbah diapers.



Gambar 4. Pelaksanaan Kegiatan *Rediapered Action*

Gambar 4 menunjukkan pelaksanaan Program *Rediapered Action* yang dilaksanakan pada 7 Januari 2024 di Perumahan Watu Asri, Desa Junrejo, Kota Batu, dengan melibatkan 15 peserta yang merupakan perwakilan ibu-ibu PKK. Kegiatan ini terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu: (1) penyampaian materi mengenai dampak lingkungan limbah diapers, (2) demonstrasi teknis pemilahan, sterilisasi, dan pengolahan limbah diapers, serta (3) praktik langsung pembuatan produk daur ulang seperti tas, dompet, dan pot tanaman.

Sebelum pelatihan praktik dilakukan, tim pelaksana menyiapkan bahan baku berupa limbah diapers yang telah melalui proses pembersihan, pemisahan gel, pencucian, sterilisasi menggunakan disinfektan, serta pengeringan hingga siap digunakan sebagai bahan dasar kerajinan. Tahap persiapan ini penting untuk memastikan keamanan, higienitas, dan kelayakan bahan dalam proses pelatihan.

Indikator Keberhasilan Program

Untuk memastikan bahwa program tidak hanya bersifat aktivitas pelatihan, evaluasi keberhasilan dilakukan menggunakan indikator terukur yang mencakup aspek proses, hasil, dan *output*, yaitu:

1. Indikator Proses

Tingkat kehadiran dan partisipasi aktif peserta selama kegiatan, keterlibatan peserta dalam sesi diskusi, demonstrasi, dan praktik, serta kesesuaian pelaksanaan kegiatan dengan tahapan program yang telah dirancang.

2. Indikator Hasil (*Outcome*)

Peningkatan pemahaman peserta mengenai dampak lingkungan.

3. Indikator *Output*

Kemampuan peserta menghasilkan produk daur ulang secara mandiri. Jumlah dan variasi produk yang berhasil dibuat selama pelatihan potensi pemanfaatan atau pengembangan produk sebagai barang fungsional maupun bernilai ekonomis.

Evaluasi dilakukan melalui observasi partisipatif, wawancara pascapelatihan, serta penilaian langsung terhadap produk yang dihasilkan peserta. Keberhasilan program ditandai oleh tercapainya peningkatan pengetahuan ekologis, keterampilan teknis, serta kemampuan masyarakat dalam mengubah limbah diapers menjadi produk bernilai guna. Dengan indikator tersebut, *Rediapered Action* tidak hanya diposisikan sebagai kegiatan

sosialisasi atau pelatihan semata, tetapi juga sebagai model intervensi pemberdayaan masyarakat yang terukur dalam membangun perubahan pengetahuan, perilaku, dan kapasitas masyarakat terhadap pengelolaan limbah diapers secara berkelanjutan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Survei

Hasil survei awal terkait struktur Permasalahan Limbah Diapers di Tingkat Rumah Tangga. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan di 10 RW di Desa Junrejo, diperoleh gambaran mengenai kondisi awal pengelolaan limbah diapers di masyarakat.

Survei awal yang dilakukan terhadap 30 responden di 10 RW di Desa Junrejo menunjukkan bahwa permasalahan limbah diapers memiliki karakteristik yang kompleks dan tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga struktural dan kultural. Pengumpulan data melalui observasi dan wawancara terstruktur memberikan gambaran bahwa praktik pengelolaan limbah diapers masih didominasi oleh pola pembuangan langsung tanpa pengolahan yang memadai.

Tabel 2. Hasil Survei Awal Dimensi Perilaku Pengelolaan Limbah Diapers Rumah Tangga

Indikator Perilaku	Persentase
Membuang diapers tanpa pengolahan	83%
Membakar limbah diapers	10%

Berdasarkan Tabel 2, mayoritas masyarakat masih membuang limbah diapers secara langsung tanpa melalui proses pengolahan khusus. Persentase sebesar 83% menunjukkan bahwa limbah diapers masih diperlakukan sebagai sampah residu biasa dan belum dipandang sebagai limbah yang memerlukan penanganan khusus. Kondisi ini mengindikasikan rendahnya praktik pengelolaan limbah yang berorientasi lingkungan. Selain itu, sebanyak 10% responden memilih membakar limbah diapers sebagai metode penanganan. Meskipun dianggap praktis, praktik pembakaran tetap berpotensi menimbulkan dampak ekologis melalui emisi dan residu berbahaya.

Temuan pada dimensi perilaku ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat

masih menggunakan pendekatan pragmatis dalam menangani limbah diapers, dengan orientasi utama pada pembuangan cepat tanpa mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap lingkungan. Dengan demikian, perubahan perilaku menjadi salah satu fokus utama dalam intervensi program.

Tabel 3. Hasil Survei Awal Dimensi Pengetahuan dan Keterampilan Masyarakat terhadap Pengelolaan Limbah Diapers

Indikator Perilaku	Persentase
Mengetahui dampak lingkungan limbah diapers	27%
Memiliki keterampilan pengolahan limbah diapers	7%

Berdasarkan Tabel 3, hanya 27% masyarakat yang mengetahui dampak lingkungan dari limbah diapers, sedangkan hanya 7% yang memiliki keterampilan dalam mengolah atau mendaur ulang limbah tersebut. Data ini menunjukkan bahwa permasalahan limbah diapers di Desa Junrejo tidak hanya disebabkan oleh perilaku pembuangan yang kurang tepat, tetapi juga oleh keterbatasan pengetahuan ekologis dan rendahnya kapasitas teknis masyarakat.

Rendahnya tingkat pengetahuan menunjukkan adanya kesenjangan informasi mengenai bahaya limbah diapers terhadap kualitas tanah, air, dan kesehatan lingkungan. Sementara itu, rendahnya keterampilan teknis menandakan bahwa masyarakat belum memiliki akses yang memadai terhadap pengetahuan praktis mengenai alternatif pengolahan limbah yang lebih produktif. Kondisi ini memperlihatkan bahwa intervensi yang dibutuhkan tidak cukup hanya berupa penyuluhan, tetapi juga harus mencakup pelatihan teknis yang aplikatif.

Perubahan Pengetahuan: Internalitas Pemahaman dan Transformasi Kognitif

Perubahan pengetahuan yang terjadi setelah pelaksanaan program tidak hanya dapat dipahami sebagai penambahan informasi, tetapi sebagai proses transformasi kognitif yang berpotensi mengubah cara masyarakat memahami limbah diapers. Sebelum intervensi, limbah diapers cenderung dipahami secara sederhana sebagai sampah rumah tangga biasa, tanpa mempertimbangkan karakteristik material maupun dampaknya terhadap lingkungan. Berdasarkan observasi partisipatif dan diskusi

reflektif selama pelatihan, peserta menunjukkan indikasi perubahan cara memahami limbah diapers secara lebih kritis. Peserta mulai mampu mengidentifikasi bahwa limbah diapers memiliki struktur material yang kompleks, tidak mudah terurai, serta berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan benar. Pemahaman ini menjadi titik awal dalam membentuk kesadaran ekologis yang lebih reflektif.

Dalam evaluasi kualitatif pascapelatihan, kemampuan peserta dalam menjelaskan kembali proses pengolahan limbah diapers secara sistematis mengindikasikan adanya pemahaman yang lebih fungsional terhadap materi yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran tidak berhenti pada tahap penerimaan informasi, tetapi berkembang menuju pemahaman yang lebih aplikatif. Dengan kata lain, pengetahuan yang terbentuk bersifat fungsional dan dapat digunakan sebagai dasar awal dalam pengambilan keputusan. Dalam konteks pemberdayaan masyarakat, transformasi kognitif memiliki peran penting karena perubahan perilaku cenderung berawal dari perubahan cara berpikir. Oleh karena itu, dalam konteks evaluasi kualitatif, program ini menunjukkan potensi pembentukan fondasi awal bagi perubahan sosial yang lebih luas melalui proses perubahan cara berpikir masyarakat terhadap limbah diapers, meskipun pengukuran kuantitatif lebih lanjut masih diperlukan.

Perubahan Perilaku: Rekonstruksi Praktik Sosial dalam Pengelolaan Limbah

Perubahan perilaku dalam program ini dipahami sebagai indikasi awal perubahan praktik yang muncul melalui proses internalisasi pengetahuan selama pelatihan. Sebelum intervensi, praktik pengelolaan limbah diapers cenderung bersifat pragmatis dan berorientasi pada kemudahan, tanpa mempertimbangkan dampak lingkungan jangka panjang. Berdasarkan observasi selama sesi praktik, diskusi reflektif, dan evaluasi pascapelatihan, peserta menunjukkan indikasi awal perubahan dalam cara memperlakukan limbah diapers. Dalam konteks pelatihan, peserta mampu mempraktikkan pemilahan, penyimpanan, dan pengolahan limbah diapers sebagai bentuk penerapan awal pengetahuan yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa limbah diapers mulai dipahami bukan hanya sebagai sampah

residu, tetapi juga sebagai material yang berpotensi untuk dikelola dan dimanfaatkan.

Meskipun kegiatan pemberdayaan ini belum melakukan pengamatan longitudinal terhadap perilaku peserta setelah program berlangsung, keterlibatan aktif dalam praktik pengolahan menunjukkan adanya potensi perubahan perilaku pada tingkat individu. Dalam skala yang lebih luas, pengalaman praktik ini dapat menjadi dasar awal bagi terbentuknya perubahan norma sosial apabila diterapkan secara berkelanjutan di lingkungan rumah tangga dan komunitas. Secara analitis, temuan ini menunjukkan bahwa intervensi program berpotensi menjembatani hubungan antara pengetahuan dan tindakan melalui pengalaman langsung, meskipun evaluasi jangka panjang masih diperlukan untuk memastikan keberlanjutan perubahan perilaku tersebut.

Output Produk: Dari Limbah ke Nilai Guna dan Ekonomi



Gambar 5. Hasil Karya Mitra dari Pengolahan Limbah Diapers

Gambar 5 menunjukkan contoh produk hasil pengolahan limbah diapers yang dibuat oleh mitra/peserta pelatihan, seperti pot tanaman, dompet, dan kerajinan fungsional lainnya. Produk ini merepresentasikan hasil penerapan keterampilan teknis peserta dalam mengolah limbah diapers menjadi barang bernilai guna. Dokumentasi ini menjadi indikator visual bahwa program tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga menghasilkan output nyata berupa produk daur ulang yang memiliki fungsi praktis serta potensi nilai ekonomi.

Output produk yang dihasilkan dalam program ini merupakan bentuk konkret dari keberhasilan transfer keterampilan kepada peserta. Produk seperti pot tanaman, dompet,

dan vas bunga tidak hanya menunjukkan kemampuan teknis peserta, tetapi juga merepresentasikan perubahan cara pandang terhadap limbah. Limbah diapers yang sebelumnya dianggap tidak bernilai kini mampu diolah menjadi produk yang memiliki fungsi dan estetika. Transformasi ini memiliki makna yang lebih dalam dari sekadar hasil kerajinan, karena mencerminkan perubahan paradigma dalam memaknai limbah. Limbah tidak lagi dilihat sebagai sesuatu yang harus dibuang, tetapi sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan.

Selain itu, keberhasilan dalam menghasilkan produk juga membuka peluang ekonomi bagi masyarakat. Produk yang dihasilkan berpotensi untuk dikembangkan sebagai bagian dari ekonomi kreatif berbasis rumah tangga. Hal ini menunjukkan bahwa program tidak hanya memberikan dampak lingkungan, tetapi juga memiliki implikasi ekonomi yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dengan demikian, *output* produk dalam program ini dapat dipahami sebagai indikator multidimensional yang mencerminkan keberhasilan dalam aspek keterampilan, perubahan persepsi, dan potensi ekonomi.

Dampak Lingkungan: Dari Reduksi Limbah ke Perubahan Perspektif Ekologis

Dampak lingkungan dari program ini tidak hanya terlihat dari berkurangnya volume limbah yang dibuang langsung, tetapi juga dari perubahan cara masyarakat dalam memandang dan memperlakukan limbah. Pengurangan limbah yang terjadi merupakan hasil langsung dari perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga. Namun, dampak yang lebih penting justru terletak pada perubahan perspektif ekologis masyarakat. Limbah diapers yang sebelumnya dianggap sebagai residu kini mulai dipahami sebagai bagian dari sistem lingkungan yang perlu dikelola secara bertanggung jawab. Perubahan perspektif ini menjadi kunci dalam menciptakan praktik pengelolaan limbah yang berkelanjutan.

Selain itu, peningkatan kesadaran terhadap pentingnya pemilahan sampah juga menunjukkan adanya perubahan sistemik dalam pengelolaan limbah rumah tangga. Hal ini berpotensi memberikan dampak jangka panjang terhadap kualitas lingkungan, terutama jika praktik tersebut terus dipertahankan dan dikembangkan. Dengan demikian, dampak lingkungan dari program ini tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga kualitatif, yaitu

perubahan dalam cara berpikir dan bertindak masyarakat terhadap lingkungan.

Analisis Kritis: Faktor Keberhasilan, Dinamika, dan Keterbatasan

Keberhasilan program *Rediapered Action* tidak semata ditentukan oleh pelaksanaan kegiatan, tetapi oleh kombinasi beberapa faktor pendukung yang saling berkontribusi. Pendekatan partisipatif menjadi salah satu faktor utama karena melibatkan masyarakat secara langsung sejak tahap identifikasi masalah, musyawarah, hingga pelaksanaan program. Tingkat partisipasi ini tercermin melalui kehadiran peserta, keterlibatan dalam diskusi, kontribusi dalam pengambilan keputusan bersama, serta partisipasi aktif dalam praktik pengolahan limbah diapers. Keterlibatan tersebut mengindikasikan bahwa program tidak sepenuhnya bersifat *top-down*, melainkan memperoleh respons dan penerimaan dari masyarakat sebagai bagian dari proses bersama.

Selain itu, dukungan dari pemerintah desa dan komunitas lingkungan memberikan legitimasi yang memperkuat implementasi program. Dukungan ini penting dalam menciptakan lingkungan sosial yang kondusif bagi perubahan perilaku. Namun demikian, program ini juga memiliki keterbatasan yang perlu dicermati. Jumlah peserta yang terbatas menyebabkan dampak program belum merata di seluruh masyarakat. Selain itu, durasi program yang relatif singkat menjadi tantangan dalam menjaga keberlanjutan perubahan perilaku.

Keterbatasan lainnya adalah belum adanya sistem monitoring jangka panjang yang dapat memastikan bahwa perubahan yang terjadi bersifat permanen. Tanpa adanya pendampingan lanjutan, terdapat kemungkinan bahwa masyarakat akan kembali pada pola lama dalam pengelolaan limbah. Oleh karena itu, diperlukan strategi keberlanjutan yang melibatkan penguatan kelembagaan lokal, integrasi program dalam kebijakan desa, serta pendampingan berkelanjutan agar dampak yang dihasilkan dapat bertahan dalam jangka panjang.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan evaluasi kualitatif program, pemberdayaan ini menunjukkan bahwa model pemberdayaan masyarakat berbasis partisipatif melalui

Rediapered Action berfungsi sebagai bentuk intervensi yang relevan dalam merespons permasalahan limbah diapers rumah tangga di Desa Junrejo. Program ini tidak hanya digunakan sebagai sarana edukasi lingkungan, tetapi juga sebagai media penguatan kapasitas masyarakat melalui keterlibatan langsung dalam identifikasi masalah, musyawarah, serta praktik pengolahan limbah.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa intervensi berbasis partisipatif berpotensi mendorong perubahan awal pada aspek pemahaman ekologis, praktik pengelolaan limbah, dan keterampilan teknis peserta dalam mengolah limbah diapers menjadi produk bernilai guna. Dengan demikian, tujuan kegiatan untuk mengembangkan pendekatan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan limbah diapers dapat dikatakan tercapai dalam konteks pelaksanaan program dan evaluasi berbasis proses.

Secara lebih luas, kegiatan pemberdayaan masyarakat ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah spesifik rumah tangga seperti diapers dapat dijadikan pintu masuk dalam membangun kesadaran ekologis, kapasitas teknis, dan potensi ekonomi masyarakat. Namun demikian, pengukuran kuantitatif dan evaluasi jangka panjang masih diperlukan untuk menilai keberlanjutan perubahan perilaku masyarakat secara lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami berikan kepada kampus Putih kebanggaan, Universitas Muhammadiyah Malang yang sudah mendukung kegiatan kami. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada seluruh Perangkat Desa dan Masyarakat Desa Junrejo yang sudah mau menerima kami melakukan kegiatan pemberdayaan di desa ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman, para aktivis pecinta lingkungan (saber pungli), serta seluruh pihak yang sudah berkontribusi baik dalam hal moril maupun materil.

DAFTAR PUSTAKA

Asamoah, M., Hill, A. G., Amoah, J., Boafor, E., Dzodzomenyo, M., Okotto, L. G., Okotto-Okotto, J., Thomas-Possee, M. L. H., &

- Wright, J. A. (2024). Effect of household socioeconomic status on disposable diaper use and disposal in Greater Accra, Ghana and Kisumu, Kenya: a cross-sectional study. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 15(1), 8–23. <https://doi.org/10.2166/washdev.2024.137>
- Bardono, S. (2024). Limbah popok sekali pakai menimbulkan masalah lingkungan, apa solusinya? *Technology Indonesia*.
- Counts, J., Weisbrod, A., & Yin, S. (2017). Common Diaper Ingredient Questions: Modern Disposable Diaper Materials Are Safe and Extensively Tested. *Clinical Pediatrics*, 56(5_suppl), 23S–27S. <https://doi.org/10.1177/0009922817706998>
- Kordecki, H., Antrobus-Wuth, R., Uys, M.-T., van Wyk, I., Root, E. D., & Berrian, A. M. (2022). Disposable diaper waste accumulation at the human-livestock-wildlife interface: A one health approach. *Environmental Challenges*, 8, 100589. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100589>
- Laksana, E. (2017). *Mitos dan Fakta Seputar Kehamilan, Persalinan dan Menyusui*. Anak Hebat Indonesia.
- Lin, H.-T., Schneider, F., Aziz, M. A., Wong, K. Y., Arunachalam, K. D., Praveena, S. M., Sethupathi, S., Chong, W. C., Nafisyah, A. L., Parthasarathy, P., Chelliapan, S., & Kunz, A. (2024). Microplastics in Asian rivers: Geographical distribution, most detected types, and inconsistency in methodologies. *Environmental Pollution*, 349, 123985. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.123985>
- Makoś-Chelstowska, P., Kurowska-Susdorf, A., & Płotka-Wasyłka, J. (2021). Environmental problems and health risks with disposable baby diapers: Monitoring of toxic compounds by application of analytical techniques and need of education. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 143, 116408. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trac.2021.116408>
- Mansor, M. R., Taufiq, M. J., Mustafa, Z., Jumaidin, R., Mastura, M. T., Firdaus, H. M. S., & Basori. (2019). Thermal and mechanical behaviour of recycled polypropylene/polyethylene blends of rejected-unused disposable diapers. *Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 13(3), 13–23.
- Marthaliakirana, A. D. (2018). Education for Sustainable Development (Esd) Melalui Pemahaman Masyarakat Untuk Mengurangi Sampah Popok Sekali Pakai Dengan Menggunakan Popok Reuse. *Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.25273/florea.v5i1.2503>
- Martínez-Vichel, G., Alvarado-Santiago, F., López-Valdivieso, L., & Valles-Rivera, D. (2022). Comparative Analysis of disposable diaper degradation using two biodegradable agents. *Journal of Quantitative and Statistical Analysis*, 1–6. <https://doi.org/10.35429/JQSA.2022.25.9.1.6>
- Melati, D. A., & Na'im, F. N. (2023). Online community impact to reduce diaper waste in Indonesia (study case at mamaberclodi community). *Interaction, Community Engagement, and Social Environment*, 1(1 SE-Articles). <https://doi.org/10.61511/icese.v1i1.2023.248>
- Mulungo, V., & Gumede, T. P. (2025). Feasibility and Implications of Biodegradable Diaper Alternatives. In *Sustainability* (Vol. 17, Issue 22, p. 10072). <https://doi.org/10.3390/su172210072>
- Nell, C. M., Schenck, C. J., Joubert, J. W., Chitaka, T. Y., & de Wit, M. P. (2024). Disposable diaper usage, disposal practices and quantity estimation in rural areas. *Environmental Challenges*, 16, 101001. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.101001>
- Okotto-Okotto, J., Asamoah, M., Thomas-Possee, M. L. H., Dzodzomenyo, M., Hornuvo, R., Okotto, L. G., & Wright, J. A. (2024). Disposable diaper consumption and waste in urban Ghana and Kenya: The role of manufacturing, distribution, and branding. *PLOS Water*, 3(12), e0000315. <https://doi.org/10.1371/journal.pwat.0000315>
- Oktaliana, R., Ahmad, A., & Muryani, C. (2020). the Behavior of Waste Disposal Into River Among Community in Sungai Kakap Subdistrict West Kalimantan. *GeoEco*, 6(1), 63. <https://doi.org/10.20961/ge.v6i1.39139>
- Pamurti, A. A., & Prabowo, D. (n.d.). Edukasi dan Pelatihan Pengolahan Limbah Diapers menjadi Pupuk Tanaman pada Warga Kelurahan Sendangguwo Semarang. *Jurnal Pengabdian KOLABORATIF*, 1(1 SE-Articles), 64–69.

- <https://doi.org/10.26623/jpk.v1i1.5991>
- Parinsa, R. A., & Halomoan, N. (2022). Kajian Timbulan Sampah Popok Sekali Pakai Di Kabupaten Karawang. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 8(1), 84–94. <https://doi.org/10.20527/jukung.v8i1.12992>
- Plotka-Wasyłka, J., Makoś-Chełstowska, P., Kurowska-Susdorf, A., Treviño, M. J. S., Guzmán, S. Z., Mostafa, H., & Cordella, M. (2022). End-of-life management of single-use baby diapers: Analysis of technical, health and environment aspects. *Science of The Total Environment*, 836, 155339. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155339>
- Qoilun, N., & Wulandari, D. A. (2024). Legal Dilemma in Navigable River Water Pollution: Consequences of Garbage and Baby Diaper Disposal. *Reformasi Hukum*, 28(3), 251–265. <https://doi.org/doi.org/10.46257/jrh.v28i3.1090>
- Rachmanillah, A., Abadi, T. W., Febriana, P., Andi Fikri, M., Aesthetika, N. M., & Yani, M. (2022). Extensive Communications for Increasing Community Awareness in Handling Waste (Disposable Diapers): A Bibliometric Study. *Khizanah Al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*, 10(2 SE-Articles), 149–161. <https://doi.org/10.24252/kah/v10i2a5>
- Refranisa, Rochimah, E., & Hapsari, N. (n.d.). Socialization of Diaper Waste Composting for the Bojong Indah Parung Community, Bogor District. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1 SE-Articles), 450–456. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v8i1.5461>
- Serrano-Farfán, A. R., & Nivón-Pellón, A. (2021). Disposable diapers problem and its regulations in Mexico. *Journal of Scientific and Technical Applications*, 7(19), 9–17. <https://doi.org/10.35429/jsta.2021.19.7.9.17>
- Setyadi, Y. D., Wulandari, D., Lestari, L. D., Meliasari, W. O., & Sari, I. N. (2021). Peran Mahasiswa Kampus Mengajar 2 Sebagai “Agent Of Change dan Social Control.” *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1542–1547. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.8592>
- Simões, B., Rebelo, R. C., Ledesma, S., Pereira, P., Moreira, R., Ferreira, B. C., Coelho, J. F. J., & Serra, A. C. (2025). Development of Polyampholyte Cellulose-Based Hydrogels for Diapers with Improved Biocompatibility. In *Gels* (Vol. 11, Issue 4, p. 282). <https://doi.org/10.3390/gels11040282>
- Utaminingsih, N., & Cangara, A. R. (2020). The half-dead of earth. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 575(1), 12250. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/575/1/012250>
- White, H. L., Mwapasa, T., Mphasa, M., Kalonde, P. K., Feasey, N., Oliver, D. M., Ormsby, M. J., Morse, T., Chidziwisano, K., & Quilliam, R. S. (2023). Open defaecation by proxy: Tackling the increase of disposable diapers in waste piles in informal settlements. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 250, 114171. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2023.114171>
- Wikurendra, E. A., Abdeljawad, N. S., & Nagy, I. (2023). A Review of Municipal Waste Management with Zero Waste Concept: Strategies, Potential and Challenge in Indonesia. *International Journal of Environmental Science and Development*, 14(2), 147–154. <https://doi.org/10.18178/ijesd.2023.14.2.1427>