

CLEAR RESIN CASTING LIMBAH TUTUP BOTOL UNTUK PRODUK DEKORATIF RAMAH LINGKUNGAN

Yohanes Indra Purnama¹, Kristiyana Vince², Viktoria Eflinda Purnasari³, Maria Novilia Halinas⁴, Oviana Engol⁵, Maria Arnit Surya Adum⁶, Risalmus Supriadi⁷

PGSD UNIKA Santu Paulus Ruteng

e-mail: johanpurnama2004@gmail.com¹, restybharubharu@gmail.com²,
eflipurnasari@gmail.com³, novahalinas1234@gmail.com⁴,
ovianaengol174@gmail.com⁵, arniarny4@gmail.com⁶, rhysaldhy4@gmail.com⁷

INFORMASI ARTIKEL

Submitted : 2026-1-31
Review : 2026-1-31
Accepted : 2026-1-31
Published : 2026-1-31

KATA KUNCI

Limbah Plastik, Clear Resin Casting, Daur Ulang Kreatif, Produk Dekoratif.

A B S T R A K

Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah tutup botol plastik melalui metode clear resin casting sebagai upaya pengurangan sampah plastik sekaligus penciptaan produk dekoratif dan aksesoris ramah lingkungan. Masalah utama yang diangkat adalah meningkatnya volume limbah tutup botol plastik yang sulit didaur ulang secara konvensional dan kurang dimanfaatkan secara kreatif. Kegiatan dilaksanakan dengan pendekatan eksperimen terapan berbasis desain produk, meliputi tahap pengumpulan, pembersihan, penyortiran, pencampuran resin dan katalis, hingga proses pencetakan menggunakan cetakan silikon. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa metode clear resin casting efektif dalam menyatukan limbah tutup botol menjadi struktur padat yang kuat dan menarik secara estetika. Produk yang dihasilkan berupa meja dekoratif berbahan kombinasi resin bening dan tutup botol berwarna menunjukkan tingkat kejernihan tinggi, daya rekat baik, serta tampilan mozaik yang unik. Kegiatan ini tidak hanya memberikan solusi terhadap permasalahan limbah plastik, tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat dan mahasiswa akan pentingnya inovasi ramah lingkungan serta membuka peluang pengembangan kewirausahaan berbasis ekonomi sirkular. Dengan demikian, pemanfaatan limbah tutup botol plastik melalui metode clear resin casting terbukti berpotensi menciptakan produk bernilai guna, estetis, dan berkelanjutan.

A B S T R A C T

This Student Creativity Program (PKM) project aims to utilize plastic bottle caps waste through the clear resin casting method as an effort to reduce plastic pollution and create environmentally friendly decorative and accessory products. The main issue addressed is the growing volume of plastic bottle cap waste that is difficult to recycle conventionally and rarely reused creatively. The activity applied an experimental and

Keywords: Plastic Waste, Clear Resin Casting, Creative Recycling, Decorative Product, Circular Economy.

product design-based approach, including the stages of collecting, cleaning, sorting, mixing resin with catalyst, and molding using silicone casts. The results show that the clear resin casting method effectively bonds plastic caps into a solid and visually appealing structure. The final product, a decorative table made of transparent resin and colorful caps, demonstrates high clarity, strong adhesion, and unique mosaic aesthetics. This activity not only provides a creative solution to plastic waste problems but also enhances environmental awareness among students and the community while promoting green entrepreneurship through circular economy principles. Therefore, the utilization of plastic bottle caps waste via clear resin casting has proven to generate functional, aesthetic, and sustainable products.

PENDAHULUAN

Plastik merupakan salah satu bahan yang paling banyak digunakan dalam kehidupan manusia modern karena sifatnya yang ringan, fleksibel, kuat, dan tahan lama. Plastik banyak digunakan karena memiliki sifat yang unggul seperti ringan, kuat, fleksibel, tahan air, murah, dan mudah dibentuk menjadi berbagai produk (Ma'arif & Kardiman, 2022). Namun, di balik keunggulan tersebut, plastik juga menjadi sumber permasalahan lingkungan yang serius. Limbah plastik hingga kini tetap menjadi persoalan besar di tingkat global, (Aulia et al., 2023). Sifat plastik yang sulit terurai secara alami menyebabkan akumulasi limbah plastik di berbagai tempat, baik di daratan maupun di lautan. Akumulasi sampah plastik menimbulkan tekanan besar terhadap lingkungan serta berpotensi mengancam kesehatan manusia, (Putra et al., 2025)

Salah satu jenis limbah plastik yang sering diabaikan adalah limbah tutup botol plastik. Tutup botol biasanya berukuran kecil, limbah ini sering tercecer dan sulit dikumpulkan dalam sistem daur ulang konvensional. Meskipun volumenya tampak kecil, jumlahnya sangat banyak karena hampir setiap botol air mineral, minuman ringan, atau produk rumah tangga menggunakan tutup plastik sekali pakai. Sampah plastik yang lebih kecil, seperti tutup botol, dapat tertelan oleh organisme perairan, (Kalsum et al., 2023). Hal inilah yang membuat tutup botol plastik menjadi salah satu penyumbang utama mikroplastik di lingkungan perairan dan daratan.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan limbah plastik, seperti daur ulang mekanis, penggunaan plastik biodegradable, dan gerakan pengurangan penggunaan plastik sekali pakai. Metode pengolahan ulang plastik memiliki peluang besar untuk mengurangi dampak pencemaran yang disebabkan oleh limbah plastik, (Febriyanti., et al, 2023). Kondisi ini membuka peluang baru bagi mahasiswa, peneliti, dan pelaku industri kreatif untuk mengembangkan pendekatan inovatif yang tidak hanya berorientasi pada pengurangan limbah, tetapi juga pada transformasi nilai dari limbah menjadi produk estetik dan bernilai ekonomi.

Salah satu pendekatan kreatif yang berpotensi besar adalah penerapan metode clear resin casting, yaitu teknik pencetakan dengan menggunakan resin bening (epoxy resin) sebagai media pengikat yang dapat memerangkap berbagai material di dalamnya. Metode ini banyak digunakan dalam bidang desain produk, seni kriya, dan pembuatan aksesoris karena kemampuannya menghasilkan tampilan transparan yang estetik,

menyerupai kaca, serta memberikan efek visual yang menarik. Penggunaan resin transparan banyak diterapkan dalam pembuatan berbagai aksesoris seperti bros, gantungan kunci, liontin, dan hiasan magnet kulkas, (Asnani et al., 2021). Melalui teknik ini, limbah tutup botol plastik yang semula tidak bernilai dapat diolah menjadi bagian integral dari produk dekoratif seperti hiasan meja, gantungan kunci, atau aksesoris fesyen. Selain bernilai seni tinggi, produk yang dihasilkan juga berkontribusi terhadap upaya pelestarian lingkungan melalui konsep *upcycling*, mengubah limbah menjadi sesuatu dengan nilai guna dan nilai estetika yang lebih tinggi. Dengan memanfaatkan limbah tutup botol plastik sebagai bahan dasar dalam produk berbasis resin, kegiatan ini tidak hanya membantu mengurangi beban lingkungan, tetapi juga membuka peluang ekonomi kreatif baru yang ramah lingkungan. Hal ini sangat relevan dengan semangat Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) yang menekankan integrasi antara inovasi, kewirausahaan, dan keberlanjutan.

Selain itu, pemanfaatan limbah tutup botol melalui metode *clear resin casting* memiliki dimensi edukatif dan sosial yang penting. Kegiatan ini dapat menumbuhkan kesadaran masyarakat, khususnya generasi muda, terhadap pentingnya pengelolaan limbah berbasis kreativitas. Dengan memberikan contoh nyata bahwa sampah dapat diubah menjadi karya bernilai seni dan ekonomi.

Dengan demikian, latar belakang penelitian ini berangkat dari dua permasalahan utama, yaitu meningkatnya jumlah limbah tutup botol plastik yang belum termanfaatkan dan perlunya inovasi dalam mengolah limbah tersebut menjadi produk bernilai guna dan estetika. Upaya ini tidak hanya berkontribusi terhadap pelestarian lingkungan, tetapi juga memperkuat peran mahasiswa dan masyarakat dalam mendorong ekonomi hijau berbasis inovasi dan desain berkelanjutan.

METODE

Jenis dan Pendekatan Kegiatan

Kegiatan ini menggunakan pendekatan eksperimen terapan berbasis desain produk dengan metode *clear resin casting* untuk memanfaatkan limbah tutup botol plastik menjadi produk dekoratif dan aksesoris. Pendekatan ini dipilih karena menggabungkan unsur penelitian terapan, kreativitas desain, serta penerapan teknologi sederhana yang dapat direplikasi oleh masyarakat.

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan di Wilayah Laci, Kelurahan Laci Carep, Kecamatan Langke Rembong, Kabupaten Manggarai pada 22 - 23 November 2025 sedangkan pengumpulan limbah tutup botol dilakukan di sekitar tempat tinggal anggota kelompok yang melaksanakan PKM

Alat dan Bahan

Bahan utama yang digunakan meliputi:

- Limbah tutup botol plastik berbagai warna
- Resin bening
- Katalis
- Cetakan

Prosedur Kegiatan

Prosedur pelaksanaan terdiri atas beberapa tahap sebagai berikut:

a. Pengumpulan dan Pemilahan Limbah

Tutup botol plastik dikumpulkan dari berbagai sumber, kemudian dibersihkan menggunakan air sabun dan dikeringkan. Proses pemilahan dilakukan berdasarkan warna dan jenis bahan untuk menghasilkan tampilan akhir yang seragam.

b. Pembuatan Campuran Resin

Resin bening dan catalis dicampur kemudian diaduk perlahan selama 3–5 menit hingga homogen untuk menghindari pembentukan gelembung udara.

c. Pencetakan dengan Teknik Clear Resin Casting

Limbah tutup botol plastik yang telah dipotong kecil dimasukkan ke dalam cetakan silikon. Campuran resin dituangkan perlahan hingga menutupi seluruh permukaan.

d. Pembongkaran cetakan

Produk hasil cetakan dilepaskan dari cetakan dengan cara dibongkar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pelaksanaan Kegiatan

1. Pengumpulan dan Persiapan Bahan Baku

Dalam kegiatan PKM ini, tim berhasil mengumpulkan limbah tutup botol plastik di seputaran lingkungan tempat tinggal dari anggota kelompok yang melakukan PKM ini. Proses awal mencakup beberapa tahapan utama, yaitu:

- Pencucian dan Pengeringan: Tutup botol dibersihkan secara menyeluruh untuk menghilangkan sisa cairan, debu, serta kotoran yang dapat memengaruhi proses pencetakan resin.
- Penyortiran: Bahan disortir menurut warna untuk menciptakan variasi pola tertentu pada hasil akhir, atau dibiarkan acak guna menghasilkan tampilan mozaik alami.
- Persiapan Resin: Resin dicampur dengan katalis dan bahan ini akan digunakan sebagai bahan utama karena tingkat kejernihannya tinggi dan memiliki kekuatan mekanik yang baik.

Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa bahan baku siap digunakan dalam proses pencetakan dengan metode clear resin casting.

2. Deskripsi Produk

Melalui pelatihan dan praktik langsung penerapan metode clear resin casting, tim PKM bersama masyarakat menghasilkan produk meja yang memiliki nilai estetika serta fungsionalitas tinggi. Berikut adalah deskripsi dari meja tersebut:

Jenis produk yang dihasilkan adalah meja kopi dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 65 cm. Jumlah tutup botol yang digunakan ada \pm 100 tutup botol.



Gambar 1: Meja dari tutup botol



Gambar 2: Cetakan resin

3. Keberhasilan Metode Clear Resin Casting

Penerapan metode clear resin casting terbukti efektif dalam menyatukan ratusan hingga ribuan tutup botol menjadi struktur padat dan menarik secara visual.

Hasil pengamatan menunjukkan:

- Kejernihan Resin: Warna resin tetap transparan, menonjolkan pola warna-warni tutup botol di dalamnya.
- Daya Ikat Tinggi: Tidak ditemukan celah atau pelepasan material dari resin, menunjukkan adhesi optimal pada plastik jenis HDPE dan PP.
- Nilai Estetika: Produk menampilkan kesan modern, bersih, dan mewah, yang berhasil mengubah persepsi terhadap limbah plastik sebagai material bernilai rendah.

Pembahasan

1. Efektivitas Metode Clear Resin Casting dalam Upcycling

Teknik clear resin casting memberikan peningkatan nilai guna dan nilai estetika yang signifikan dibandingkan metode daur ulang konvensional seperti peleburan plastik.

- Nilai Estetika: Proses ini mempertahankan bentuk asli tutup botol, menghasilkan pola mozaik unik dengan daya tarik visual tinggi, sementara peleburan plastik cenderung menghasilkan warna yang tidak seragam.
- Fungsionalitas Produk: Produk hasil casting memiliki kekuatan struktural yang baik, menjadikannya tahan lama dan layak digunakan dalam aktivitas harian.
- Efisiensi Proses: Walaupun waktu pengerasan resin memerlukan 24–48 jam, tahap persiapan bahan relatif mudah dan dapat dilakukan secara manual oleh masyarakat dengan peralatan sederhana.

2. Kontribusi terhadap Pengurangan Limbah dan Dampak Lingkungan

Kegiatan ini memberikan dampak nyata terhadap pengurangan limbah plastik di wilayah mitra.

- Produk hasil upcycling memiliki umur pakai panjang, sehingga mencegah limbah kembali menjadi sampah dalam waktu singkat.
- Program ini juga berperan sebagai sarana edukasi masyarakat untuk memilah, menyimpan, dan memanfaatkan limbah plastik yang sebelumnya dianggap tidak bernilai.

KESIMPULAN

Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah tutup botol plastik melalui metode clear resin casting merupakan solusi inovatif dan aplikatif dalam mengatasi permasalahan limbah plastik sekaligus menciptakan produk bernilai estetika dan ekonomis. Melalui tahapan pengumpulan, pembersihan, penyortiran, pencampuran resin, dan pencetakan, limbah tutup botol berhasil diubah menjadi produk dekoratif yang kuat, menarik, dan memiliki nilai guna tinggi. Hasil kegiatan membuktikan bahwa metode clear resin casting mampu

menyatukan material plastik jenis HDPE dan PP secara optimal dengan tampilan transparan yang estetik menyerupai kaca. Selain berdampak pada pengurangan limbah plastik di lingkungan, kegiatan ini juga berperan dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya inovasi daur ulang kreatif dan pengembangan ekonomi sirkular. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berkontribusi terhadap pelestarian lingkungan, tetapi juga membuka peluang kewirausahaan berkelanjutan berbasis desain dan kreativitas ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnani, A., Diastuti, H., & Lestari, P. (2021). Aplikasi Resin Bening untuk Kreasi Aksesoris di Griya Crafita Community Purwokerto. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 5(1), 51-60.
- Aulia, A., Azizah, R., Sulistyorini, L., & Rizaldi, M. A. (2023). Literature review: Dampak mikroplastik terhadap lingkungan pesisir, biota laut dan potensi risiko kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(3), 328-341.
- Febriyanti, A. C., Pratama, I. N., & Putra, A. K. (2023). Pengembangan Teknik Daur Ulang Plastik Untuk Mengurangi Pencemaran Limbah Plastik. *Journal of Environmental Policy and Technology*, 1(2), 100-104.
- Kalsum, S. U., Riyanti, A., & Daryanto, W. (2023). Identifikasi Kelimpahan dan Karakteristik Mikroplastik pada Sungai Batanghari Wilayah Intake Sijenjang Perumda Tirta Mayang Kota Jambi. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 8(2), 213-221.
- Ma'arif, D., & Kardiman, K. (2022). PROSES PRODUKSI PENGOLAHAN PLASTIK POLYETHLENE DI PT. PLASTIK KARAWANG FLEXINDO. *Jurnal SIGMAT Teknik Mesin UNSIKA*, 2(1), 1-11.
- Muhammad, N. A. P., Nadia, A. Z., Tsabita, A. Z., Berliana, C. B., Arsyah, G. H., Dhea, S. F., ... & PANDU, F. (2024). Sampah plastik sebagai ancaman terhadap lingkungan. *Aktivisme: Jurnal Ilmu Pendidikan, Politik Dan Sosial Indonesia: Asosiasi Seni Desain Dan Komunikasi Visual Indonesia*, 2(1), 154-165.