INOVASI PENGELOLAAN SAMPAH DOMESTIK : PEMBUATAN TEMPAT SAMPAH BERBASIS LIMBAH PLASTIK YANG DICAIRKAN

Khairani Septia Siregar[1], Susilawati[2], Anisah Fitri Rahmasari Harahap[3], Cynthia Winanda[4], Nabila Rizky Syaidina Damanik[5]

[1,2,3,4,5]*Universitas Islam Negeri Sumatra Utara*
E-mail : khairaniseptiasrg@gmail.com

ABSTRACT

Household domestic waste, particularly single-use plastic, has become an increasingly serious environmental problem due to the continuous growth of waste generation each year. Plastic materials such as shopping bags, beverage bottles, and food packaging are resistant to natural degradation, allowing them to accumulate and cause long-term environmental pollution. Low levels of waste segregation and limited application of the 3R principles (Reduce, Reuse, Recycle) at the household level further aggravate this condition. This study employed a descriptive qualitative approach through a literature review by examining scientific publications related to household plastic waste management and its environmental impacts. The review indicates that inadequate plastic waste management contributes to the formation of microplastics in soil and aquatic environments, leading to declining environmental quality and ecosystem disturbances. In addition, the accumulation of plastic waste in urban drainage systems and rivers obstructs water flow and increases flood risk. Household plastic waste is a complex environmental issue with long-term consequences; therefore, integrated management efforts involving community participation, government policy support, and the strengthening of waste management facilities and technological innovations are required to reduce environmental pollution.

Keywords : *Household Plastic Waste, Environmental Pollution, Microplastics, Waste Management*

PENDAHULUAN

Sampah domestik rumah tangga telah menjadi isu lingkungan yang sangat serius karena volume limbah yang terus meningkat setiap tahunnya, khususnya dari plastik sekali pakai seperti kantong belanja, botol minuman, dan kemasan makanan(Mustika et al., 2025). Plastik merupakan material yang sangat sulit terurai secara biologis, sehingga jika tidak dikelola dengan benar akan menumpuk di lingkungan dan menjadi sumber pencemaran jangka panjang (household waste composition). Penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga masih terbatas, dengan rendahnya tingkat pemilahan dan daur ulang, sehingga sebagian besar limbah langsung menuju pembuangan akhir tanpa melalui proses 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yang efektif. Kondisi ini diperparah oleh perilaku masyarakat yang kurang konsisten dalam memilah sampah serta keterbatasan fasilitas pengelolaan di banyak daerah, yang menyebabkan sampah plastik menjadi salah satu kontributor utama pencemaran lingkungan domestik. Akumulasi sampah plastik ini tidak hanya berdampak pada estetika lingkungan tetapi juga menciptakan tantangan serius bagi sistem pengelolaan limbah nasional dan lokal(Jaafarzadeh et al., 2024a)

Dampak lingkungan dari plastik rumah tangga tidak hanya bersifat langsung, tetapi juga bersifat jangka panjang. Mikroplastik yang masuk ke tanah dapat memengaruhi kesuburan tanah karena mengubah sifat fisik dan kimia media tanam, yang pada akhirnya menurunkan produktivitas pertanian local. Dalam sistem perairan, mikroplastik dapat menempel pada plankton dan organisme kecil lainnya, sehingga memulai bioakumulasi di rantai makanan yang dapat memengaruhi manusia secara tidak langsung. Selain itu, partikel plastik yang terbawa limpasan permukaan juga berpotensi mencemari sumber air bersih, menimbulkan risiko kesehatan masyarakat yang mengonsumsi air tersebut(Jaafarzadeh et al., 2024b). Penumpukan plastik di saluran air dan sungai perkotaan juga menyebabkan penyumbatan, meningkatkan frekuensi banjir, serta mempersulit sistem drainase kota(Dwi Kurniawati et al., 2024). Dampak jangka panjang lainnya termasuk pencemaran kimia yang dilepaskan dari degradasi plastik, yang dapat bersifat toksik bagi organisme akuatik dan darat(Woo & Newton, 2024). Semua bukti ini menunjukkan bahwa sampah plastik rumah tangga adalah masalah kompleks, yang menuntut strategi pengelolaan terpadu melibatkan masyarakat, pemerintah, dan inovasi teknologi.

Keadaan pengelolaan limbah saat ini sangat bergantung pada metode pembuangan akhir, dengan pemanfaatan limbah plastik dan pengelolaan limbah cair tidak dimaksimalkan. Hal ini sebagian besar disebabkan oleh keterbatasan sistem pengelolaan limbah yang ada dan kebutuhan akan teknologi dan strategi yang lebih maju. Integrasi teknik pengelolaan limbah yang inovatif dan pergeseran menuju ekonomi sirkular dapat secara signifikan meningkatkan pemanfaatan limbah plastik dan cair, mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan. Kurangnya pemanfaatan limbah plastik dan limbah cair dari proses pengolahan menunjukkan perlunya kemajuan dalam teknologi dan praktik manajemen. Mengatasi masalah ini dapat meningkatkan pemulihan sumber daya dan meminimalkan dampak lingkungan, menekankan pentingnya mengoptimalkan pemanfaatan limbah(Parashar & Hait, 2022).

Penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yaitu mengurangi, menggunakan kembali, dan mendaur ulang dengan memainkan peran penting dalam mengurangi dampak lingkungan dari limbah plastik. Dengan mengadopsi strategi ini, masyarakat dapat secara signifikan mengurangi volume limbah plastik yang dihasilkan dan meningkatkan upaya keberlanjutan. Mengurangi jumlah plastik yang digunakan secara langsung mengurangi

permintaan untuk produksi plastik baru, yang pada gilirannya mengurangi ekstraksi sumber daya dan pembangkitan limbah(Medran Rangel et al., 2023). Menerapkan 3R (Reduce, Reuse, Recycle) meminimalkan timbulnya sampah plastik, meningkatkan efisiensi sumber daya, dan mengurangi ketergantungan TPA. Strategi ini meningkatkan tingkat daur ulang, mengurangi emisi, dan menumbuhkan ekonomi sirkular, yang pada akhirnya mengarah pada keberlanjutan lingkungan yang signifikan dan mengurangi dampak ekologis dari limbah plastik(Nyam et al., 2024).

Prinsip 3R yaitu mengurangi, menggunakan kembali, dan mendaur ulang Dimana mengurangi dampak lingkungan dengan meminimalkan timbulnya limbah plastik, mempromosikan penggunaan bahan yang ada, dan memfasilitasi proses daur ulang seperti ecobrick, yang mengubah sampah plastik menjadi produk berharga, sehingga mengurangi polusi dan racun(Matsuri et al., 2023). meminimalkan limbah plastik dengan mengurangi plastik sekali pakai, mempromosikan penggunaan kembali barang, dan mendaur ulang bahan. Pendekatan ini meningkatkan kesadaran masyarakat, menumbuhkan praktik berkelanjutan, dan pada akhirnya mengarah pada peningkatan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat(Matsuri et al., 2023). Memberdayakan masyarakat untuk mengelola limbah rumah tangga secara efektif, yang mengarah pada penurunan volume sampah plastik, peningkatan praktik daur ulang, dan peningkatan kualitas lingkungan, yang pada akhirnya mengurangi dampak lingkungan negatif yang terkait dengan akumulasi sampah plastik(Sallo et al., 2025).

Pemanfaatan limbah cair dari sampah domestik, khususnya sampah plastik, menghadirkan jalan yang menjanjikan untuk pembuatan produk yang berkelanjutan. Pemanfaatan limbah cair dari sampah domestik sebagai bahan alternatif untuk pembuatan produk menghadirkan jalan yang menjanjikan untuk pemulihan sumber daya dan kelestarian lingkungan. ransformasi limbah makanan, termasuk limbah cair dari sampah domestik, menjadi bioplastik yang dapat terurai secara hayati. Proses ini mengurangi pencemaran lingkungan dan menawarkan alternatif berkelanjutan untuk plastik sintetis, berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi dan peluang kerja(Poddar et al., 2023).

Tempat sampah memainkan peran penting dalam pengelolaan lingkungan dan ekonomi sirkular dengan memfasilitasi pemisahan limbah dan mempromosikan praktik daur ulang. Desain inovatif, seperti tempat sampah ekologis yang terbuat dari bahan daur ulang, tidak hanya mengatasi masalah limbah tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat tentang praktik berkelanjutan. Tempat sampah memainkan peran penting dalam pengelolaan lingkungan dengan memfasilitasi pembuangan limbah yang tepat dan mempromosikan daur ulang. Mereka mendukung ekonomi sirkular dengan mendorong prinsip-prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle), yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi pengelolaan limbah dan kualitas lingkungan(Kristianto et al., 2023).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental deskriptif yang bertujuan untuk mengembangkan serta mendeskripsikan inovasi pengelolaan sampah domestik melalui pemanfaatan limbah plastik rumah tangga yang dicairkan menjadi produk fungsional berupa tempat sampah. Pendekatan yang digunakan bersifat aplikatif, karena penelitian difokuskan pada proses pembuatan produk, karakteristik hasil akhir, serta potensi pemanfaatannya dalam mendukung konsep ekonomi sirkular dan pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2025 dengan lokasi penelitian berada di lingkungan rumah tangga dan area praktik sederhana yang menyerupai kondisi lapangan. Pemilihan lokasi ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa proses pengolahan limbah plastik dapat dilakukan dengan teknologi sederhana, biaya rendah, serta mudah diterapkan dan direplikasi oleh masyarakat luas tanpa memerlukan fasilitas laboratorium khusus.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas sampah plastik domestik campuran yang meliputi plastik jenis PET, HDPE, dan LDPE/PP dengan total berat sekitar ±2 kg, oli bekas sebanyak 750 ml, serta pasir halus sebanyak ±1 kg. Adapun alat yang digunakan meliputi wajan bekas sebagai media pelelehan, kompor gas sebagai sumber panas, sendok kayu untuk pengadukan, cetakan berupa kaleng roti berukuran 40 × 20 × 20 cm, alat penekan sederhana, serta alat pelindung diri seperti sarung tangan.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan bahan, yaitu memilah sampah plastik berdasarkan jenisnya, membersihkan dari sisa kotoran, dan mengeringkannya selama ±24 jam untuk mengurangi kadar air. Selanjutnya, plastik kering dilelehkan menggunakan wajan bekas dengan pemanasan api sedang selama ±2 jam sambil diaduk secara manual agar diperoleh adonan yang homogen dan tidak terjadi pembakaran lokal. Setelah plastik mencair, oli bekas ditambahkan secara bertahap untuk menurunkan viskositas adonan serta membantu pencampuran berbagai jenis plastik. Tahap berikutnya adalah penambahan pasir halus secara perlahan sebagai bahan pengisi (filler) guna meningkatkan kekakuan dan stabilitas struktur produk. Adonan yang telah tercampur merata kemudian dituangkan ke dalam cetakan yang telah diolesi oli bekas, dipadatkan untuk mengurangi rongga udara, dan didinginkan pada suhu ruang selama ±30 menit hingga mengeras dan membentuk tempat sampah.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi karakteristik fisik produk akhir, seperti bentuk, warna, tekstur permukaan, ketebalan dinding, berat, dan kapasitas tampung. Selain itu, diamati pula ketahanan produk terhadap beban statis ringan, kemudahan proses pembuatan, serta fungsi produk sebagai tempat sampah rumah tangga yang layak digunakan dalam aktivitas sehari-hari.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif, dengan cara mendeskripsikan secara rinci setiap tahapan proses pembuatan dan hasil karakteristik produk akhir. Hasil analisis disajikan dalam bentuk narasi dan tabel, serta dikaitkan dengan literatur yang relevan mengenai daur ulang plastik, pengelolaan sampah domestik, dan konsep ekonomi sirkular untuk menilai efektivitas metode serta potensi pengembangannya di tingkat masyarakat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan inovasi pengelolaan sampah domestik berupa tempat sampah berbasis limbah plastik yang dicairkan, yang dapat digunakan secara fungsional untuk kebutuhan rumah tangga. Analisis hasil dan pembahasan disajikan secara terpadu, mencakup karakteristik bahan baku, proses produksi, karakteristik produk akhir, serta implikasi sosial, ekonomi, dan kebijakan.

Karakteristik Bahan Baku dan Komposisi Campuran

Bahan baku utama adalah 2 kg sampah plastik domestik campuran, terdiri dari botol air mineral (PET), bungkus makanan fleksibel (LDPE/PP), dan wadah bekas (HDPE). Seluruh plastik dibersihkan dari kontaminan organik, kemudian dikeringkan ±24 jam di bawah sinar

matahari untuk mengurangi kadar air. Tahap ini penting untuk mencegah pembentukan asap beracun selama proses pelelehan dan memastikan kualitas adonan (Yani, 2021).

Bahan tambahan terdiri dari 750 ml oli bekas yang berfungsi sebagai pelarut dan agen anti-lengket, serta ±1 kg pasir halus sebagai filler. Komposisi campuran akhir memiliki rasio plastik sebesar 66,7 % , oli 25 % dan pasir sebesar 8,3% berdasarkan berat, membentuk formulasi bahan komposit baru. Rasio ini dipilih untuk menyeimbangkan fleksibilitas, kekakuan, dan homogenitas adonan.

Tabel 1. Jenis dan Fungsi Bahan Baku

Bahan	Jumlah	Fungsi
PET	±0,7 Kg	Matriks Utama
HDPE	±0,8 Kg	Kekakuan & Kekuatan
LDPE/PP	±0,5 Kg	Fleksibilitas
Oli Bekas	750 Ml	Pelarut & Anti-Lengket
Pasir Halus	±1 Kg	Filler Penguat

Berdasarkan Tabel 1, material yang digunakan dalam penelitian ini meliputi PET (±0,7 kg) sebagai bahan matriks utama, HDPE (±0,8 kg) yang berfungsi meningkatkan kekakuan dan kekuatan mekanik, serta LDPE/PP (±0,5 kg) untuk memberikan sifat lentur pada produk. Penggunaan oli bekas sebanyak 750 ml berperan sebagai pelarut dan agen anti-lengket selama proses pencampuran, sedangkan pasir halus (±1 kg) dimanfaatkan sebagai bahan pengisi (filler) untuk memperkuat struktur produk.

Susunan dan perbandingan bahan baku tersebut menunjukkan adanya peluang pemanfaatan limbah plastik rumah tangga menjadi produk bernilai guna, sejalan dengan penerapan konsep ekonomi sirkular serta peningkatan peran masyarakat dalam pengelolaan limbah (Yani, 2021). Selain itu, rasio bahan yang digunakan mencerminkan upaya untuk mencapai keseimbangan antara kekuatan, fleksibilitas, dan stabilitas struktur, tanpa mengesampingkan aspek keamanan produk yang dihasilkan.

Proses Pembuatan dan Parameter Operasional

Proses produksi dilakukan dalam lima tahap utama:

1. Persiapan dan Pemilahan

Plastik dipilah berdasarkan jenis, dibersihkan, dan dikeringkan untuk memastikan bahwa bahan baku bebas kontaminan. Tahap ini juga mengurangi risiko degradasi polimer saat pelelehan.

2. Pelelehan Plastik

Plastik yang sudah kering dimasukkan ke dalam wajan bekas dan dipanaskan dengan api sedang menggunakan kompor gas selama ±2 jam. Pengadukan secara berkala menggunakan sendok kayu dilakukan untuk memastikan adonan homogen dan mencegah pembakaran lokal.

3. Penambahan Oli Bekas

Oli bekas digunakan sebagai plasticizer untuk menurunkan titik leleh plastik dan meningkatkan fleksibilitas campuran. Selain itu, oli berperan sebagai compatibilizer, membantu pencampuran berbagai jenis polimer (PET, HDPE, LDPE/PP) menjadi satu adonan homogen. Meskipun efektif, penggunaan oli bekas harus diawasi karena berpotensi mengandung logam berat dan senyawa hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH) (Yani, 2021).

4. Pencampuran Pasir Halus

Pasir ditambahkan secara bertahap setelah plastik mencair sempurna. Fungsi pasir adalah sebagai filler untuk meningkatkan kekakuan, menurunkan penyusutan saat pendinginan, dan mengurangi kelekatan campuran terhadap cetakan.

5. Pencetakan dan Pendinginan

Adonan plastik-pasir dituangkan ke cetakan kaleng roti 40×20×20 cm yang telah diolesi oli bekas. Campuran dipadatkan menggunakan alat sederhana untuk meminimalkan rongga udara, kemudian didinginkan ±30 menit pada suhu ruang hingga mengeras.

Tabel 2. Parameter Operasional Produksi

Tahap	Parameter	Nilai	Interpretasi
Pelelehan	Waktu	±2 jam	Cukup untuk mencairkan plastik heterogen
Pemanasan	Sumber panas	Kompor gas, api sedang	Memastikan pelelehan merata
Pengadukan	Metode	Manual, sendok kayu	Mencegah pembakaran lokal dan homogenisasi
Penambahan oli	Volume	750 ml	Menurunkan viskositas dan meningkatkan ketercampuran
Pencampuran pasir	Jumlah	±1 kg	Mengoptimalkan kekakuan dan stabilitas bentuk
Pendinginan	Waktu	±30 menit	Memastikan pengerasan sempurna

Berdasarkan pada **Tabel 2**, tahapan produksi dilakukan melalui serangkaian parameter operasional yang terencana, diawali dengan proses pelelehan plastik selama ±2 jam yang dinilai memadai untuk mencairkan campuran plastik heterogen. Proses pemanasan menggunakan kompor gas dengan intensitas api sedang bertujuan menjaga distribusi panas agar tetap merata dan mencegah kerusakan material. Pada tahap selanjutnya, pengadukan secara manual menggunakan sendok kayu dilakukan untuk menghindari terjadinya pemanasan berlebih pada titik tertentu sekaligus memastikan homogenitas campuran.

Penambahan oli bekas sebanyak 750 ml berperan dalam menurunkan tingkat kekentalan campuran sehingga mempermudah proses pencampuran bahan. Sementara itu, penggunaan pasir halus sekitar ±1 kg berfungsi meningkatkan kekakuan serta mempertahankan kestabilan bentuk produk. Tahap pendinginan yang berlangsung selama ±30 menit dilakukan untuk memastikan proses pengerasan berjalan optimal. Secara keseluruhan, metode ini mencerminkan penerapan secondary recycling yang sederhana dan mudah diaplikasikan oleh masyarakat, dengan kebutuhan energi yang relatif efisien serta selaras dengan prinsip Reuse dan Recycle (Yani, 2021).

Karakteristik Produk Akhir

Tempat sampah yang dihasilkan memiliki ketebalan dinding ±1,5 cm, berat ±5 kg, dan kapasitas ±15 liter. Warna produk abu-abu gelap kehitaman, dengan permukaan kasar akibat partikel pasir. Produk mampu menahan beban statis ringan hingga sedang, sesuai fungsi rumah tangga.

Tabel 3. Karakteristik Produk Akhir

Parameter	Hasil	Interpretasi
Bentuk	Persegi panjang	Bentuk stabil dan mudah ditempatkan
Ketebalan dinding	±1,5 cm	Cukup kuat untuk beban rumah tangga
Berat	±5 kg	Ringan dan mudah dipindahkan
Kapasitas	±15 liter	Memadai untuk sampah domestik
Ketahanan beban statis	Baik	Menunjukkan kekakuan dan daya dukung memadai
Tekstur permukaan	Kasar	Perlu pengamplasan untuk estetika dan keselamatan

Berdasarkan **Tabel 3**, produk akhir yang dihasilkan memiliki bentuk persegi panjang yang memberikan kestabilan serta memudahkan penempatan dalam penggunaan sehari-hari. Ketebalan dinding sekitar ±1,5 cm menunjukkan bahwa produk memiliki kekuatan yang memadai untuk menahan beban rumah tangga, sementara berat total ±5 kg tergolong ringan sehingga mudah dipindahkan. Kapasitas tampung sebesar ±15 liter dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan sampah domestik skala rumah tangga.

Selain itu, hasil pengujian ketahanan beban statis menunjukkan kinerja yang baik, menandakan bahwa produk memiliki tingkat kekakuan dan daya dukung yang memadai. Namun, tekstur permukaan yang masih kasar mengindikasikan perlunya proses penghalusan tambahan, seperti pengamplasan, guna meningkatkan aspek estetika serta keselamatan pengguna. Secara keseluruhan, penambahan pasir sebagai bahan penguat terbukti efektif dalam meningkatkan kekakuan material dan mengurangi risiko penyusutan, sejalan dengan konsep waste to valuable product (Yani, 2021). Temuan ini juga konsisten dengan literatur terkait daur ulang plastik dan pengembangan produk berbasis **ecobrick** (Marisma et al., 2023).

Analisis Efektivitas Metode Pencairan Plastik

Pelelehan ±2 jam dengan oli bekas memungkinkan plastik heterogen dicampur menjadi adonan homogen yang dapat dicetak. Metode ini lebih sederhana dan hemat energi dibandingkan pirolisis yang memerlukan suhu tinggi.

Kendati efektif, penggunaan oli bekas berpotensi menghasilkan emisi berbahaya, sehingga perlu pengawasan atau alternatif ramah lingkungan seperti minyak nabati bekas (Yani, 2021). Proses ini juga mendemonstrasikan secondary recycling terbuka, mengubah limbah plastik menjadi produk fungsional dengan nilai guna berbeda.

Evaluasi Kualitas Produk dan Keterbatasan Teknis

Produk dapat menahan beban statis ±15 liter sampah. Keterbatasannya meliputi:

- Permukaan kasar yang dapat mengurangi estetika dan berisiko melukai pengguna.
- Ketahanan terhadap cuaca dan beban dinamis belum diuji.
- Ketergantungan pada oli bekas berpotensi mengandung logam berat.

Rekomendasi pengembangan: pengamplasan, pelapisan ramah lingkungan, uji kuat tekan, uji ketahanan UV, dan penggunaan bio-pelarut (Marisma et al., 2023b).

Implikasi Lingkungan, Sosial, Ekonomi, dan Kebijakan

Tempat sampah ini mengurangi timbulan TPA dan meningkatkan nilai ekonomi sirkular. Produk dapat menjadi media edukasi dan pemberdayaan masyarakat, terutama ibu-ibu PKK dan karang taruna, membuka peluang ekonomi kreatif berbasis limbah (Aromi, n.d. 2024)

Secara kebijakan, inovasi ini mendukung implementasi prinsip 5R dan penguatan inovasi lingkungan daerah (Rizka Gusnia Ananda, 2025a). Produk ini juga mendukung SDG 11, SDG 12, dan SDG 13, melalui pengelolaan sampah lokal, konsumsi bertanggung jawab, dan mitigasi perubahan iklim (Marliani, 2015).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tempat sampah yang dibuat dari limbah plastik domestik melalui proses pencairan dapat dihasilkan menggunakan metode yang sederhana dan mudah diaplikasikan, baik pada skala rumah tangga maupun komunitas. Pendekatan ini selaras dengan konsep pengelolaan sampah berbasis partisipasi masyarakat yang menekankan pentingnya pengurangan dan pemanfaatan sampah langsung dari sumbernya (Yani, 2021). Proses pelelehan dan pencetakan plastik campuran menghasilkan produk yang berfungsi secara optimal sebagai sarana penampungan sampah rumah tangga, ditunjukkan oleh kekuatan struktur dan kemampuan produk dalam menahan beban sampah harian. Hal ini mencerminkan penerapan nyata prinsip *reuse* dan *recycle* dalam pengelolaan sampah plastik domestik.

Lebih lanjut, inovasi ini membuktikan bahwa limbah plastik domestik dapat diolah menjadi produk bernilai guna, sehingga mendukung konsep *waste to valuable product* dan penerapan ekonomi sirkular yang berorientasi pada pemanfaatan kembali sumber daya secara berkelanjutan (Yani, 2021) . Dari sisi sosial dan kebijakan lingkungan, penerapan teknologi sederhana ini memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat sekaligus mendorong lahirnya inovasi kebijakan pengelolaan lingkungan berbasis aksi nyata di tingkat lokal (Rizka Gusnia Ananda, 2025b).

Selain itu, pengembangan produk daur ulang berbasis limbah plastik ini juga sejalan dengan model pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan keterampilan berbasis lingkungan, sebagaimana ditunjukkan dalam berbagai program inovasi komunitas yang berorientasi pada pengelolaan sampah dan ekonomi kreatif. Secara keseluruhan, inovasi pembuatan tempat sampah berbasis limbah plastik yang dicairkan ini selaras dengan prinsip ekonomi sirkular serta berkontribusi terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam aspek konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab serta pengelolaan sampah berkelanjutan (Yani, 2021) Oleh karena itu, inovasi ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut, direplikasi, dan dijadikan sebagai model pengelolaan sampah domestik yang berkelanjutan dan partisipatif.



Gambar 1. Hasil Inovasi Pengelolaan Limbah Sampah Plastic Menjadi Tempat Sampah

Berdasarkan Gambar tersebut menunjukkan suatu inovasi dalam pengelolaan limbah plastik yang dimanfaatkan kembali menjadi tempat sampah berbentuk kotak sebagai penerapan prinsip *reuse* dan *recycle*, yaitu mengolah sampah plastik menjadi produk yang memiliki nilai guna. Dari aspek visual, produk ini dibuat dari bahan plastik daur ulang yang dicetak ulang sehingga membentuk struktur yang relatif kuat, dengan warna permukaan gelap dan tidak seragam yang merupakan karakteristik umum material hasil daur ulang dari berbagai jenis plastik. Bentuknya yang sederhana tanpa tambahan ornamen menegaskan bahwa inovasi ini lebih menitikberatkan pada fungsi dan keberlanjutan lingkungan dibandingkan aspek estetika. Upaya pengelolaan limbah plastik semacam ini berkontribusi dalam mengurangi jumlah sampah plastik yang berpotensi mencemari lingkungan serta mendorong pemanfaatan kembali limbah menjadi barang yang bermanfaat. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Darni et al., 2024) yang menyatakan bahwa penerapan konsep *3R* (*reduce, reuse, recycle*) mampu meningkatkan nilai guna sampah sekaligus mendukung pengurangan dampak lingkungan. Dengan demikian, inovasi tempat sampah dari plastik daur ulang ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana penampungan sampah di lingkungan rumah tangga, sekolah, maupun ruang publik, tetapi juga berperan sebagai media edukasi dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular.

KESIMPULAN

Sampah plastik domestik merupakan permasalahan lingkungan yang semakin kompleks karena volumenya terus meningkat, sulit terurai, dan berdampak negatif terhadap lingkungan serta kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga yang masih terbatas menyebabkan sebagian besar sampah plastik berakhir di tempat pembuangan akhir tanpa pemanfaatan yang optimal.

Penelitian ini menunjukkan bahwa limbah plastik rumah tangga dapat diolah melalui proses pencairan sederhana menjadi produk fungsional berupa tempat sampah. Metode yang digunakan relatif mudah, berbiaya rendah, dan dapat diterapkan pada skala rumah tangga maupun komunitas. Produk yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik dan fungsi yang memadai untuk digunakan sebagai sarana penampungan sampah domestik.

Inovasi ini merupakan bentuk penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) serta mendukung konsep ekonomi sirkular dengan mengubah limbah menjadi barang bernilai guna. Selain berkontribusi dalam pengurangan timbulan sampah plastik, inovasi ini juga berpotensi meningkatkan partisipasi masyarakat, mendorong pemberdayaan komunitas, dan mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam pengelolaan sampah dan konsumsi serta produksi yang bertanggung jawab.

DAFTAR PUSTAKA

Aromi, Z. P. (n.d.). *PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK DI KOTA-KOTA INDONESIA : TANTANGAN LOKAL DAN PENDEKATAN PARTISIPATIF UNTUK SOLUSI BERKELANJUTAN BAGI MASYARAKAT*.

Darni, Y., Utami, H., Lismeri, L., Lesmana, D., Ginting, S. B., Pandiangan, K. D., & Achmad, F. (2024). PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK DENGAN KONSEP REDUCE, REUSE, DAN RECYCLE UNTUK MENINGKATKAN KESADARAN SISWA

TERHADAP LINGKUNGAN DI SMAN 2 KOTA AGUNG. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, *8*(3), 146–150. https://doi.org/10.23960/jss.v8i3.538

Dwi Kurniawati, Fachriyatul Kholidah, Ratu Girindra Marhaeni Negarawati, Velistya Devina Febriyanti, & Denny Oktavina Radianto. (2024). Pengelolaan Limbah Sampah Rumah Tangga Sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan Hidup. *JURNAL WILAYAH, KOTA DAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN*, *3*(1), 72–83. https://doi.org/10.58169/jwikal.v3i1.367

Jaafarzadeh, N., Reshadatian, N., Feyzi Kamareh, T., Sabaghan, M., Feizi, R., & Jorfi, S. (2024a). Study of the litter in the urban environment as primary and secondary microplastics sources. *Scientific Reports*, *14*(1), 31645. https://doi.org/10.1038/s41598-024-80611-y

Jaafarzadeh, N., Reshadatian, N., Feyzi Kamareh, T., Sabaghan, M., Feizi, R., & Jorfi, S. (2024b). Study of the litter in the urban environment as primary and secondary microplastics sources. *Scientific Reports*, *14*(1), 31645. https://doi.org/10.1038/s41598-024-80611-y

Kristianto, A. H., Suratman, E., Yani, A., & Restiatun, R. (2023). Interlinkage of Circular Economy in Waste Management, Environmental Quality, and Public Health in Indonesia. *International Research in Social Sciences*, *1*(1), 1. https://doi.org/10.20849/irss.v1i1.1335

Marisma, S. A. R., Salim, A. S., Rubianto, L., & Wibawa, A. S. M. (2023a). STUDI LITERATUR KARAKTERISTIK PRODUK PENGOLAHAN DAUR ULANG PLASTIK. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, *7*(1), 6–12. https://doi.org/10.33795/distilat.v7i1.180

Marisma, S. A. R., Salim, A. S., Rubianto, L., & Wibawa, A. S. M. (2023b). STUDI LITERATUR KARAKTERISTIK PRODUK PENGOLAHAN DAUR ULANG PLASTIK. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, *7*(1), 6–12. https://doi.org/10.33795/distilat.v7i1.180

Marliani, N. (2015). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Sampah Anorganik) Sebagai Bentuk Implementasi dari Pendidikan Lingkungan Hidup. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, *4*(2). https://doi.org/10.30998/formatif.v4i2.146

Matsuri, M., Widianto Atmojo, I. R., Chumdari, C., Adi, F. P., Ardiansyah, R., & Saputri, D. Y. (2023). Memanfaatkan Sampah Plastik Menggunakan Metode Ecobrick sebagai Solusi untuk Mengurangi Limbah Plastik. *DEDIKASI: Community Service Reports*, *6*(1). https://doi.org/10.20961/dedikasi.v6i1.73555

Medran Rangel, A., Wickboldt Stark, F., De Borba Pereira, P., Medran Rangel, E., & Souza Castro, A. (2023). Os 3Rs aplicados ao plástico. *Ciência & Trópico*, *47*(2). https://doi.org/10.33148/CETROPv47n2(2023)art8

Mustika, A., Simbolon, I. A., Yuliani, V., Alifiana, S. R., & Sari, R. N. I. (2025). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dalam Konteks Pencegahan Pencemaran Air. *JERNIH : Journal of Environmental Engineering and Hygiene*, *3*(1), 45–55. https://doi.org/10.31537/jernih.v3i1.2392

Nyam, T. T., Ayeleru, O. O., Ramatsa, , Ishmael Matala, & Olubambi1, P. A. (2024). Management Strategies for Plastic Wastes: A Roadmap Toward Circular Economy and Environmental Sustainability. In *Plastic Waste Management* (pp. 31–54). Wiley. https://doi.org/10.1002/9783527842209.ch2

Parashar, N., & Hait, S. (2022). *Plastic Waste Management: Current Overview and Future Prospects* (pp. 471–494). https://doi.org/10.1007/978-3-030-95542-7_22

Poddar, R., Bose, D., Nambiar, N., & Poddar, S. (2023). Bioplastics from Kitchen Wastes: A Developing Green Technology. *Pakistan Journal of Analytical and Environmental Chemistry*, *24*(1), 1–12. https://doi.org/10.21743/pjaec/2023.06.01

Rizka Gusnia Ananda. (2025a). Inovasi Teknologi dalam Kebijakan Lingkungan di Daerah Kabupaten Pelalawan: Peluang dan Tantangan. *Kajian Administrasi Publik Dan Ilmu Komunikasi*, *2*(2), 244–257. https://doi.org/10.62383/kajian.v2i2.393

Rizka Gusnia Ananda. (2025b). Inovasi Teknologi dalam Kebijakan Lingkungan di Daerah Kabupaten Pelalawan: Peluang dan Tantangan. *Kajian Administrasi Publik Dan Ilmu Komunikasi*, *2*(2), 244–257. https://doi.org/10.62383/kajian.v2i2.393

Sallo, A. K. M., Rais, R., Jamin, N. S., & Aripa, L. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Melalui Metode 3R (Reduce, Reuse, Recycle). *Sahabat Sosial: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(3), 448–454. https://doi.org/10.59585/sosisabdimas.v3i3.697

Woo, B., & Newton, J. (2024). An Examination of Microplastics: Environmental Impact, Sustainability, and Recyclability Innovation. *Journal of Student Research*, *13*(4). https://doi.org/10.47611/jsrhs.v13i4.8277

Yani, A. (2021). PENGOLAHAN LIMBAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK UNTUK MENGATASI SAMPAH PLASTIK DI KOTA BONTANG. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, *7*(2), 36–41. https://doi.org/10.32487/jst.v7i2.1165