MEMBANGUN CIRCULARITY DENGAN PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS RELASI ALAMI ANTARA MASYARAKAT DAN PENGEPUL LOKAL DI DESA BIRINGKASSI

Andini Aprilia Ananda*, Riri Kurniawan, Lukman
Gerak Loca, Kabupaten Takalar
E-mail: *andiniaprilia496@gmail.com

Abstrak

Permasalahan sampah plastik di Indonesia sangat kompleks dan memerlukan pendekatan lintas aktor berbasis komunitas, terutama di wilayah pesisir seperti Desa Biringkassi. Kegiatan pengabdian ini bertujuan membangun sistem circularity yang berkelanjutan dengan memanfaatkan relasi alami antara masyarakat dan pengepul informal sebagai mitra strategis dalam skema pertukaran yang saling menguntungkan. Teori pertukaran sosial digunakan sebagai kerangka untuk memahami bagaimana insentif praktis dan hubungan sosial mendorong keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah. Pendekatan partisipatif diterapkan dalam sosialisasi, dengan evaluasi melalui pretest dan posttest guna mengukur peningkatan pemahaman, partisipasi, dan kemauan masyarakat. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam kesadaran terhadap bahaya mikroplastik dan kesiapan untuk bekerja sama dengan pengepul setelah sesi edukasi visual. Temuan ini memperkuat bahwa pendekatan berbasis relasi sosial dan pertukaran yang adil, didukung media visual yang relevan, dapat mendorong perubahan perilaku dan memperkuat partisipasi lokal dalam isu lingkungan. Rekomendasi ke depan mencakup sosialisasi berjenjang hingga tingkat dusun dan penguatan peran pengepul sebagai agen edukasi berbasis praktik nyata.

Kata Kunci: Sampah, teori pertukaran sosial, circularity, pengepul, komunitas pesisir.

Abstract

Plastic waste management in Indonesia remains highly complex and requires multi-actor, community-based approaches, particularly in coastal areas such as Biringkassi Village. This community engagement initiative aims to build a sustainable circularity system by leveraging the natural relationships between residents and informal waste collectors as strategic partners within a mutually beneficial exchange framework. Social exchange theory serves as the conceptual foundation to understand how practical incentives and social ties foster community involvement in waste management. A participatory approach was implemented through educational outreach, accompanied by pretest and posttest evaluations to assess improvements in understanding, participation, and willingness to act. Results indicate a significant increase in awareness of microplastic hazards and readiness to collaborate with collectors following visual education sessions. These findings affirm that socially grounded, reciprocal exchange models, enhanced by engaging visual media, can drive behavioral change and strengthen local participation in environmental efforts. Future recommendations include tiered outreach at the hamlet level and positioning informal collectors as practical environmental educators within the community.

Kata kunci: *Waste, social exchange theory, circularity, waste pickers, coastal community.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim terbesar di dunia dengan potensi hasil laut yang sangat melimpah. Sayangnya, sekitar 82% wilayah terumbu karang Indonesia yang merupakan rumah bagi kehidupan laut telah terancam, yang salah satunya disebabkan oleh permasalahan

sampah (Burke et al., 2011). Kementerian Lingkungan Hidup mencatat bahwa timbulan sampah di Indonesia per 2024 telah mencapai 34 juta ton (SIPSN, 2024). Data ini membuat Indonesia dikenal sebagai sumber sampah terbesar di Asia Tenggara dan terbesar kedua di dunia (Maruf, 2019). Beragam cara yang telah dilakukan oleh pemerintah, sejalan dengan yang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan sampah menandakan bahwa Pemerintah tidak apatis dalam hal ini. Beberapa upaya lainnya juga seperti memberikan pendanaan kreatif dalam Program Penguatan Kapasitas Organisasi Kemahasiswaan (PPK Ormawa), program seperti Gerakan Nasional Pilah Sampah dari Rumah, *National Plastic Action Partnership* (NPAP) di tahun 2019 yang resmi diluncurkan yang diharapkan akan mengurangi limbah plastik hingga 70%, sekaligus regulasi yang dirumuskan dalam RPJMN 2025-2029, yaitu pengelolaan 100% sampah secara terpadu pada tahun 2029 dengan strategi penguatan pengelolaan pada Tempat Pengolahan Sampah *Reduce-Reuse-Recycle* (TPS3R), penerapan teknologi *Refuse-Derived Fuel* (RDF) dan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PANRB, 2025). Selain itu, pendekatan ekonomi sirkular dengan konsep platform digital seperti Mall Sampah yang ada di Sulawesi Selatan dari sektor swasta juga sangat berkontribusi untuk meminimalisir jumlah sampah masyarakat yang ada, yang menandakan bahwa pemerintah dan masyarakat telah bersinergi dalam upaya mengatasi permasalahan sampah tersebut.

Akan tetapi, meskipun berbagai strategi telah dirancang secara nasional dan berbagai sektor, tantangan utama sering kali muncul pada tataran implementasi di tingkat lokal, terutama dalam membangun kesadaran dan partisipasi masyarakat. Oleh karena itu, mengatasi permasalahan sampah sangatlah membutuhkan **kerja sama lintas aktor,** mulai dari pemerintah lokal, penyedia fasilitas pengelolaan sampah, hingga partisipasi aktif masyarakat melalui peningkatan kesadaran yang berkelanjutan.

Kegiatan ini ditujukan untuk membentuk sistem pengelolaan sampah berbasis komunitas yang bersifat alami dan diharapkan mampu untuk berkelanjutan. Keberlanjutan tersebut diharapkan muncul karena peran, kebutuhan, serta manfaat dari sistem ini disesuaikan dengan karakteristik asli komunitas masyarakat. Program ini diinisiasi oleh komunitas Gerak Loka sebagai bentuk intervensi sosial untuk mendorong kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah, khususnya melalui kolaborasi dengan sektor informal seperti pengepul. Edukasi dilakukan dengan pendekatan partisipatif dan kolaboratif yang membangun hubungan saling menguntungkan antar pelaku daur ulang. Program ini juga berkontribusi dalam mendukung target RPJMN 2025-2029 terkait pengelolaan sampah hingga 100% dan penguatan praktik ekonomi sirkular. Selain itu, pemahaman, partisipasi, dan motivasi masyarakat dalam menghadapi permasalahan sampah dievaluasi secara sistematis melalui pelaksanaan *pretest* dan posttest.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1. Metode Kegiatan

Dalam ilmu sosiologi, Teori Pertukaran Sosial (*Social Exchange Theory*) yang dikembangkan oleh George C. Homans (1958) menjelaskan bahwa interaksi sosial terjadi berdasarkan prinsip imbalan dan biaya (*rewards and costs*). Individu cenderung melanjutkan interaksi jika mereka mendapatkan imbalan (*reward*) yang sebanding atau melebihi biaya (*cost*) yang mereka keluarkan. Homans menyebut ini sebagai "*fair exchange*" atau pertukaran yang adil. Interaksi cenderung dihentikan atau dikurangi jika pertukaran dianggap tidak adil atau timpang. Pendekatan ini menjadi landasan bagi metode oleh tim Gerak Loka, dengan berfokus pada pemanfaatan aktivitas alami oleh masyarakat dan peran-perannya.

Pengepul Sampah	Kekuatan	: Aktor lokal alami yang berperan aktif dalam pengelolaan sampah lingkungan
	Tantangan	: Harus memungut sampah dari tempat-tempat kumuh (kotor, bau, berbahaya)
Masyarakat	Kekuatan	: Produsen sampah – berpotensi besar jika dikelola
	Tantangan	: Masih membuang sampah di sembarang tempat, belum terbiasa menukar sampah,
Potensi	Ekonomi	: Sampah bernilai jika dipilah dan dikumpulkan
	Dampak negatif	: Jika tidak dikelola > pencemaran lingkungan dan masalah kesehatan
Intervensi/Solusi	Sosialisasi	: Edukasi kepada masyarakat agar terbiasa menukar sampah
	Kolaborasi	: Sinergi antara warga, pemerintah desa, pengepul sampah
	Aksi Nyata	: Warga mengumpulkan & menukar langsung sampah ke pemulung

Gambar 1. Gerak Loca Project Flow

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Biringkassi, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, dan melibatkan 15 orang peserta yang berasal dari perwakilan warga, kepala dusun, staff desa dan juga panitia. Dalam kegiatan sosialisasi kepada masyarakat, Gerak Loka tidak hanya menekankan pada penyampaian informasi, tetapi juga membangun kerjasama antara masyarakat, pengepul sampah dan pemerintah desa sebagai pihak yang mengarahkan masyarakat, sehingga isu sampah bukan semata-mata adalah masalah lingkungan, tetapi menanamkan *mindset* kepada masyarakat bahwa terdapat peluang ekonomi yang bisa dimanfaatkan dari sampah tersebut.

2.2 Pemilihan Khalayak Sasaran

Hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa masyarakat masih memiliki kendala dalam pengelolaan sampah, maka dari itu, hasil observasi ini dijadikan sebagai tolak ukur khalayak sasaran. Di sisi lain, terdapat pengepul yang secara rutin datang setiap pekan untuk mengambil sampah dari tempat pembuangan. Pengepul ini dipilih sebagai mitra karena perannya yang sudah terbentuk secara alami di tengah masyarakat, dan diyakini dapat menjadi bagian dari solusi dalam menciptakan sirkularitas lokal melalui sistem pertukaran yang saling menguntungkan di desa tersebut.

Gambar 2. Kondisi pembuangan sampah desa Biringkassi

2.3 Bahan dan Alat yang Digunakan

Beberapa bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi:

- Materi presentasi dalam bentuk power point dan video edukasi tentang sampah dari berita YouTube,
- Formulir pretest dan posttest berbasis digital,
- Alat dokumentasi (kamera hp, alat tulis),
- Perlengkapan presentasi sederhana (laptop, LCD, mic),
- Konsumsi ringan dan hadiah sembako untuk seluruh peserta.

2.4 Desain Alat dan Produktivitasnya

Instrumen berupa pretest dan posttest yang dirancang dengan skala Likert untuk mengukur tingkat partisipasi, pemahaman, serta kemauan masyarakat sebelum dan setelah kegiatan. Desainnya singkat dengan butir soal yang mudah dipahami, sehingga dapat digunakan oleh seluruh peserta. Kinerja instrumen dinilai dari konsistensi pengisian serta peningkatan skor posttest.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pretest dan posttest menggunakan Google Form yang diisi langsung oleh peserta sebelum dan sesudah sosialisasi, selain itu juga melalui dokumentasi kegiatan berupa foto, catatan lapangan, dan umpan balik lisan dari peserta.

2.6 Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk melihat perubahan pemahaman dan sikap. Hasil dari pretest dan posttest dibandingkan, kemudian dilakukan visualisasi dalam bentuk tabel frekuensi untuk mempermudah interpretasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di Kantor Desa Biringkassi dan dihadiri oleh 15 orang peserta yang terdiri dari perwakilan kepala dusun, staf desa, warga, serta tim pelaksana. Sosialisasi ini bertujuan meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah plastik, serta memperkenalkan peran pengepul lokal, Mas Arif, sebagai mitra informal yang memiliki kontribusi penting dalam menciptakan sistem circularity alami. Edukasi dilakukan dengan pendekatan visual, termasuk penayangan video YouTube tentang bahaya mikroplastik yang berhasil menggugah kesadaran peserta.

Gerak Loka mengadakan kegiatan sosialisasi dengan tujuan membangun kesadaran, mendorong kemauan, serta meningkatkan partisipasi warga Desa Biringkassi dalam upaya pengelolaan sampah, terutama sampah plastik. Penilaian dilakukan menggunakan pretest dan posttest yang meliputi enam aspek, yaitu pemahaman terhadap isu sampah plastik, kebiasaan dalam pengelolaan sampah, kesadaran dalam penggunaan plastik, kemauan untuk mengelola sampah, serta kesiapan bekerja sama dengan pengepul.

3.2 Peran Mitra Pengepul sebagai Jembatan Ekosistem Daur Ulang

Mengatasi permasalahan sampah sangatlah membutuhkan **kerja sama lintas aktor,** dibutuhkan upaya dari pemerintah dan juga kesadaran masyarakat. Akan tetapi apabila ditinjau dari perspektif negara berkembang seperti Indonesia, kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah masih tergolong minim. Hal ini dapat dimengerti karena sebagian besar masyarakat masih berfokus pada pemenuhan kebutuhan ekonomi harian, sehingga isu lingkungan sering kali dianggap bukan prioritas. Selain itu juga, sebagaimana disampaikan oleh Sujauddin et al. (2008, dikutip dalam Guerrero, Maas, & Hogland, 2013), banyak kota di negara berkembang menghadapi persoalan pengelolaan sampah yang melebihi kapasitas otoritas lokal untuk mengatasinya, yang artinya pemeintah lokal sulit mengelola permasalahan sampah secara menyeluruh dari tempat ke tempat. Hal ini disebabkan oleh lemahnya organisasi, keterbatasan sumber daya keuangan, serta kompleksitas sistem yang multidimensional (Burntley, 2007). Dengan demikian, perancangan strategi pengelolaan sampah yang efektif perlu memperhitungkan struktur sosial yang melekat dalam masyarakat, dinamika sosial-ekonomi lokal, serta mendorong keterlibatan aktif komunitas sebagai aktor utama dalam upaya penyelesaian permasalahan sampah. Dalam konteks ini, transformasi habit masyarakat tidak dapat dilakukan melalui pendekatan top-down semata, melainkan perlu dibangun melalui interaksi sosial yang relevan, bernilai, dan memberikan manfaat langsung bagi masyarakat.

Selain itu, pengepul sampah sering dijuluki sebagai “pahlawan tersembunyi” dalam upaya global mengatasi krisis pencemaran plastik. Di Brasil, misalnya, pekerja informal yang dikenal

sebagai catadores bertanggung jawab atas hampir 90% dari seluruh material yang didaur ulang di negara tersebut, meskipun secara keseluruhan hanya sekitar 1% sampah plastik dan 4% sampah padat yang benar-benar berhasil didaur ulang (Thomas, 2024). Secara global, Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) memperkirakan bahwa lebih dari 20 juta individu di seluruh dunia mengandalkan kegiatan pengumpulan, pemilahan, dan penjualan sampah daur ulang sebagai sumber penghidupan utama mereka. Mayoritas dari para pekerja tersebut berada di negara-negara Global South, termasuk Indonesia, dan diperkirakan berkontribusi terhadap sekitar 60% dari total plastik yang didaur ulang di seluruh dunia (Thomas, 2024). Fakta ini memperkuat argumen bahwa sektor informal memainkan peran vital dalam membangun ekosistem ekonomi sirkular yang berlandaskan pada prinsip ekonomi dan pertukaran sosial yang saling menguntungkan.

Gambar 3. Peserta mengisi form pretest & post

Salah satu kekuatan program ini adalah keterlibatan aktor informal alami, yaitu Arif atau akrab di sapa Mas Arif, seorang pengepul yang rutin mengunjungi desa untuk menjemput sampah rumah tangga. Dalam kegiatan ini, Mas Arif diperkenalkan secara resmi kepada perangkat desa dan warga sebagai mitra strategis pengelolaan sampah. Sosialisasi diadakan di kantor desa, yang tidak hanya memperkuat legitimasi program di hadapan otoritas lokal, tetapi juga memungkinkan pemerintah desa untuk memantau dan mendorong keberlanjutan kerja sama tersebut. Pendekatan ini menegaskan pentingnya prinsip co-production, yakni kolaborasi antara masyarakat, pemerintah daerah, dan sektor informal, dengan menunjukkan bahwa penyelesaian masalah lingkungan tidak semata bergantung pada kebijakan atau teknologi, melainkan juga pada kekuatan hubungan sosial yang terjalin di antara para pemangku kepentingan.

3.3 Respon Peserta: Terbuka akan kolaborasi

Dari 15 peserta yang terdiri atas perwakilan masyarakat, kepala dusun, dan staf desa, ditemukan bahwa sebagian besar menunjukkan antusiasme terhadap materi yang disampaikan. Materi edukatif berupa video tentang mikroplastik yang ditayangkan melalui YouTube menjadi salah satu elemen penting dalam proses pembelajaran, ditandai dengan reaksi keterkejutan dari sebagian besar peserta yang menyatakan bahwa informasi mikroplastik tersebut baru pertama kali mereka ketahui. Terlebih lagi bahwa masyarakat merupakan masyarakat pesisir dan mengkonsumsi hasil laut sehari hari, membuat masyarakat menjadi lebih faham akan dampak mikroplastik dalam tubuhnya. Selain itu, penyajian materi melalui video yang menampilkan visual dan fakta yang relevan dengan kehidupan sehari-hari masyarakat terbukti efektif dalam mendorong peningkatan kesadaran, meskipun efektivitasnya tetap memerlukan pemantauan secara berkelanjutan, terutama di kalangan yang sama sekali belum familiar dengan isu seperti mikroplastik ini.

3.4 Feedback dari Kepala Dusun: Perlunya Sosialisasi Berjenjang

Dalam sesi diskusi terbuka, salah satu kepala dusun menyampaikan bahwa kegiatan ini sangat relevan, namun cakupannya masih terbatas karena hanya dilakukan di tingkat desa. Ia

menyarankan agar sosialisasi lanjutan dilakukan langsung di masing-masing dusun, agar masyarakat dapat menerima informasi secara lebih langsung dan dalam jumlah lebih banyak. Sebagaimana yang dijelaskan oleh salah satu peserta bahwa:

"*Bagus sekali ini dek misalnya kalo kita adakah lagi ke dusun-dusun dan rumah per rumah,*"

Artinya:

"*Program sosialisasi ini sangat potensial apabila dilakukan lagi ke tahap dusun per dusun dan juga dari rumah ke rumah,*"

(Ibu peserta, November 2024)

Pemanfaatan dari karang taruna, ibu-ibu PKK, kumpulan ibu-ibu posyandu juga diyakini mampu untuk menjadi agen sosialisasi lanjutan dari komunitas Gerak Loca ini. Ini menjadi catatan penting bahwa penyebaran informasi berbasis komunitas dalam tingkat desa memerlukan pendekatan yang lebih spesifik lagi, dengan metode yang akrab dengan keseharian masyarakat yakni informasi dari mulut ke mulut, bukan hanya berfokus pada sosialisasi formal, melainkan metode yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari warga.

3.5 Hasil Kuantitatif: Peningkatan dan Tantangan

Secara angka, terjadi penurunan persentase dari pretest ke posttest. Namun hal ini dipengaruhi oleh bertambahnya jumlah peserta dikarenakan mereka sangat antusias di tengah kegiatan berlangsung sehingga mereka juga ingin atau turut serta berpartisipasi dalam kegiatan hingga selesai. Beberapa responden yang awalnya skornya sangat rendah menunjukkan peningkatan signifikan setelah sesi berlangsung. Ini menunjukkan bahwa kegiatan berhasil menjangkau kelompok sasaran baru yang memang membutuhkan edukasi lebih lanjut.

Tabel 1. Hasil Pretest Dan Posttest

Tahap	Jumlah Responden	Skor Total	Skor Ideal	Persentase
Pretest	12	278	180	65%
Posttest	15	322	174	54%

3.6 Pembacaan Per Dimensi

1. Kesadaran permasalahan sampah plastik: Tinggi sejak awal, dan tetap konsisten setelah kegiatan.
2. Kebiasaan memilah dan mengelola sampah: Terdapat keinginan untuk mengolahnya setelah posttest, menunjukkan perlunya tindak lanjut berupa pelatihan praktik langsung.
3. Penggunaan plastik sehari-hari: Meningkat dan mulai ada kesadaran untuk mengurangi setelah dilakukannya sosialisasi.
4. Kemauan mengelola sampah: Meningkat dengan point signifikan dan setuju akan mengolah sampah.
5. Kesadaran kolaborasi dengan pengepul: Meningkat setelah sosialisasi.
6. Pemahaman dampak mikroplastik: Meningkat drastis setelah penayangan video.

3.7 Implikasi Sosial dan Rekomendasi

Model pendekatan yang dilakukan terbukti efektif dalam membangun kesadaran awal dan membuka diskusi, komunikasi dan kerjasama lintas aktor. Selain itu juga pihak kepala desa mengharapkan agar sampah-sampah plastik kedepannya tidak hanya ditukar kepada Mas Arif, namun juga pihak desa mampu mengolahnya setidaknya hingga tahap mencacah. Rekomendasi ke depannya adalah melanjutkan sosialisasi di tingkat dusun dengan pendekatan lebih praktikal, dengan mempersiapkan kantong sampah sehingga warga mudah memilahnya, selain itu juga

diperlukan kejelasan jadwal tentang di hari apa saja warga mampu menukar sampahnya. Kepala desa juga diharapkan dapat memperkuat dukungan pemerintah desa sebagai fasilitator monitoring, serta menjadikan Mas Arif bukan hanya pengepul, tetapi agen edukasi lingkungan berbasis praktik nyata.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh komunitas Gerak Loka di Desa Biringkassi menunjukkan bahwa pendekatan berbasis partisipasi dan relasi sosial yang menguntungkan mampu meningkatkan kesadaran dan keterlibatan warga dalam pengelolaan sampah plastik. Edukasi berbasis visual, khususnya melalui penayangan video tentang bahaya mikroplastik, terbukti efektif dalam menggugah kesadaran masyarakat yang sebelumnya minim informasi terkait isu ini. Keterlibatan aktor informal seperti pengepul (Mas Arif) juga berperan sentral dalam membangun sistem daur ulang yang bersifat alami, relevan, dan berkelanjutan, karena mampu menjembatani kepentingan ekonomi warga dan tujuan lingkungan.

Temuan ini memperkuat relevansi Teori Pertukaran Sosial dalam konteks pengelolaan sampah di komunitas pesisir. Ketika masyarakat melihat adanya keuntungan yang adil, baik secara material, kemudahan akses, maupun pengakuan sosial, mereka cenderung lebih aktif berpartisipasi. Prinsip *fair exchange* menjadi dasar penting yang perlu diperhatikan dalam merancang intervensi sosial di masyarakat akar rumput.

Program ini juga membuka ruang bagi kolaborasi lebih lanjut antara warga, pemerintah desa, dan sektor informal dalam skema ekonomi sirkular. Rekomendasi ke depan mencakup perluasan cakupan kegiatan ke tingkat dusun dan rumah tangga, penyusunan jadwal penukaran sampah yang terstruktur, serta penguatan kapasitas pengepul sebagai agen edukasi lingkungan. Dengan menempatkan relasi sosial sebagai fondasi utama, pengelolaan sampah tidak lagi dipandang sebagai beban, melainkan sebagai peluang kolektif yang adil dan berdaya guna.

DAFTAR PUSTAKA

Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., & Perry, A. (2011). *Reefs at Risk Revisited.* Washington, DC: World Resources Institute.

Burnley, S. J. (2007). *A review of municipal solid waste composition in the United Kingdom.* Waste Management, 27(10), 1274–1285. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.06.018

Homans, G. C. (1958). *Social behavior as exchange*. American Journal of Sociology, 63(6), 597–606. https://doi.org/10.1086/222355

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2024). *Timbulan sampah nasional tahun 2024: 34 214 607,36 ton/tahun.* Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Diakses dari https://sipsn.kemenlh.go.id/sipsn/

Thomas, J. A. (2024). *Fishing for litter: The fight to lift wages for plastic waste pickers in Brazil*. Reuters. https://www.reuters.com/sustainability/society-equity/fishing-litter-fight-lift-wages-plastic-waste-pickers-brazil-2024-05-30/

Maruf. (2019). *Law and policy in addressing marine plastic litter: Indonesia response and recent development.* Journal of Indonesian Legal Studies, 4(2), 219–236. http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jils/article/view/31500

PANRB. (2025). *Solusi sampah nasional: Teknologi WTE dan RDF masuk RPJMN 2025–2029.* Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi.

https://menpan.go.id/site/berita-terkini/berita-daerah/solusi-sampah-nasional-teknologi-wte-dan-rdf-masuk-rpjmn-2025-2029

Sujauddin, M., Huda, S. M. S., & Hoque, A. T. M. R. (2008). *Household solid waste characteristics and management in Chittagong, Bangladesh*. Waste Management, 28(9), 1688–1695. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.06.01