

ECOBRIK: ALTERNATIF PEMANFAATAN BOTOL PLASTIK BEKAS DI DESA KAJARTENGGULI SIDOARJO

Inggit Marodiyah¹
Atikha Sidhi Cahyana²

Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
inggit@umsida.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received :

Revised :

Accepted :

JEL Classification:

Key words:

Daur ulang, sampah plastik, *ecobrick*

DOI:

<https://doi.org/10.33508/peka.v5i2.4113>

ABSTRAK

Sampah botol plastik merupakan bahan yang terbuang. Sampah masih memiliki nilai ekonomis jika dimanfaatkan kembali menjadi suatu barang berguna. Warga desa Kajartengguli Sidoarjo berjumlah 2637 jiwa yang mana didominasi oleh perempuan dengan jumlah 1366 jiwa, masih sering membuang sampah dengan dibakar. Kegiatan pelatihan pemanfaatan botol plastik bekas pada ibu-ibu PKK dengan metode *ecobrick* dapat memberikan fungsi ganda, yaitu pengetahuan pemanfaatan botol plastik bekas sekaligus dapat mengurangi volume sampah. Metode pelatihan pembuatan *ecobrick* ini diawali dengan sosialisasi, tanya jawab, demonstrasi, praktik, dan pemdampingan. Hasil yang diperoleh adalah peningkatan pemahaman masyarakat mengenai sampah plastik, produk *ecobrick* serta ibu-ibu dapat mempraktikkan secara langsung pembuatan sampah plastik menjadi produk *ecobrick*.

ABSTRACT

Plastic bottle waste is a wasted material. Waste still has economic value if it is reused into a useful item. The residents of the Kajartengguli village in Sidoarjo numbered 2637 people, which was dominated by women with a total of 1366 people, still often dispose of garbage by burning it. Training activities on the use of used plastic bottles for PKK women with the *ecobrick* method can provide a double function, namely knowledge of the use of used plastic bottles while reducing the volume of waste. The training method for making *ecobricks* begins with socialization, questions and answers, demonstrations, practice and mentoring. The results obtained are an increase in public understanding about plastic waste, *ecobrick* products and mothers can practice directly making plastic waste into *ecobrick* products

LATAR BELAKANG

Latar Belakang dan Analisis Situasi

Perubahan lingkungan memengaruhi kondisi kesehatan masyarakat. Perilaku masyarakat yang masih suka membuang sampah di selokan, di sungai, di sawah dan didaerah yang sepi penghuni memengaruhi kesehatan

lingkungan masyarakat. Diharapkan masyarakat dapat memelihara lingkungan dengan baik demi meningkatkan kesehatan dan menciptakan lingkungan yang bebas dari polusi.

Budaya penggunaan plastik semakin mendunia karena bahannya yang murah, mudah didapat, dan mudah dibentuk.

Semakin meningkatnya pola konsumsi masyarakat, semakin meningkat pula penggunaan plastik dan hal ini menghasilkan banyak limbah dan polusi yang hampir tidak terhitung (Armenise et al, 2021). Dari kemasan makanan, minuman hingga pakaian dibungkus dengan plastik. Untuk mengatasi ini di beberapa daerah seperti Kota Surabaya sudah melarang penggunaan plastik. Ditambah lagi waktu merebaknya pandemi virus *corona* pada 2019, dimana permintaan plastik di sektor kesehatan dan APD semakin meningkat seperti masker medis, sarung tangan, kacamata, *face shield*, dan baju hazmat untuk mencegah penularan virus di masyarakat.

Pengembangan pengelolaan limbah yang membahas permasalahan sampah plastik harus ditinjau kembali dengan memperhatikan pengelolaan dan kelestarian lingkungan. Terlepas dari perkembangan teknologi yang signifikan untuk mengelola sampah plastik. Tantangan yang berat ialah memisahkan plastik dari komponen sampah padat lainnya, karena tanpa langkah ini tidak mungkin dapat memproses plastik bekas menjadi output yang berkualitas tinggi. Sementara itu, ulasan oleh Armenise et al (2021) berpendapat bahwa mengembangkan kebijakan dapat meningkatkan nilai untuk mengelola dan memisahkan sampah plastik.

Urbanisasi yang cepat dan tidak terencana membuat sebagian besar kota kewalahan dalam mengumpulkan dan membuang sampah yang jumlahnya semakin banyak dan meningkat. Pengelolaan sampah menjadi prioritas utama untuk pengelolaan yang berkelanjutan. Lain halnya ulasan oleh Mwanza dan Mbohwa (2017) bahwa karena plastik tidak hanya digunakan sebagai bahan kemasan, tapi hampir disemua kategori sehingga penting untuk

mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi cara pengelolaan limbah yang tepat.

Daur ulang menjadi solusi alternatif yang terbaik dalam pengelolaan limbah plastik atau padat untuk mengurangi dampak pasca konsumen. Karena daur ulang di anggap menjadi strategi yang paling ramah lingkungan maka disebut sebagai strategi *end of life* (EoL) (Mwanza dan Mbohwa, 2017). Dari strategi pengelolaan limbah dengan penerapan daur ulang maka tidak ada limbah lagi melainkan berupa produk yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Perubahan ini adalah upaya dan masa depan untuk mengurangi plastik dengan daur ulang yang berkelanjutan (Ebner dan Lacovudou, 2021). Peran masyarakat sangat penting dalam pengelolaan sampah yang sehat demi menciptakan lingkungan yang kondusif (Setyowati dan Mulasari, 2013).

Ecobrick adalah salah satu upaya daur ulang sampah plastik yang memanfaatkan botol bekas (Palupi dkk, 2020). Dimana sampah-sampah plastik yang kering dan di gunting dengan ukuran yang lebih kecil untuk di masukan dalam botol. *Ecobrick* merupakan solusi cerdas dalam memanfaatkan sampah plastik yang aman bagi lingkungan (Yusuf dkk, 2020). Karena mengurangi polusi zat asal organik (nutrisi, bahan organik, patogen) dan penggunaannya lebih aman (Suminto, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk memberi pemahaman warga serta mengatasi sampah plastik ibu rumah tangga dengan mendaur ulang sampah plastik menjadi objek yang bermanfaat.

Perumusan Masalah

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat ini dilakukan sebagai salah satu upaya kemandirian masyarakat dalam

meminimalisir sampah plastik terutama botol bekas menjadi salah satu sampah yang tidak bisa berurai secara alami. Untuk itu perlu dilakukan pengolahan kembali menjadi produk baru yang memiliki nilai manfaat tinggi dan sekaligus dapat mengurangi volume sampah.

KAJIAN LITERATUR

Plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*)

Budaya konsumsi plastik yang semakin tidak berkelanjutan dan penumpukan plastik di tempat pembuangan sampah telah membuat dampak negatif lingkungan. Plastik ini merupakan plastik yang paling umum dan sering kita jumpai di kehidupan sehari-hari, dimana plastik ini paling banyak di daur ulang. Tingkat daur ulang PET sangat tinggi dibandingkan dengan plastik lain yang di buang (Ragaert et al, 2017). Pada plastik PET terdapat simbol angka 1 yang artinya produk tersebut terbuat dari plastik PET. Contoh plastik PET pada botol air mineral. PET adalah bahan yang paling populer untuk kemasan air minum (Das dkk, 2021). Botol plastik yang terbuat dari *Polyethylene Terephthalate* (PET) adalah contoh terbaik dari limbah plastik pasca konsumen yang cocok di daur ulang (Gall, 2020). Proses daur ulang untuk botol PET telah berkembang tahun demi tahun. Menurut Ragaert et al (2017) menjelaskan bahwa proses daur ulang PET terdiri dari bagian yang berbeda, yaitu pengumpulan, penyortiran, dan pemrosesan ulang menjadi suatu produk.

Sampah Plastik

Sampah menjadi masalah sosial di Desa Kajartengguli. Hari demi hari volume sampah yang dihasilkan semakin menumpuk. Seperti kantong plastik yang

dijadikan wadah untuk berbelanja sehingga plastik yang dibawa pulang menumpuk. Meskipun masyarakat mengetahui bahwa plastik sulit terurai tapi mereka tetap menggunakan plastik karena murah, mudah didapatkan, dan belum ada pengganti plastik (Septiani dkk, 2019). Menurut Subramanian (2000) plastik memiliki kepadatan yang rendah, kekuatan, kemampuan desain, biaya rendah dan fabrikasi yang ramah untuk pengguna sehingga menjadi pendorong untuk pertumbuhan plastik. Plastik tahan lama, kebanyakan kemasan-kemasan makanan dibungkus menggunakan plastik dan cenderung dibuang setelah sekali pakai.

Limbah industri dapat diperoleh dari pengolahan plastik, manufaktur dan industri penuaan kemasan (Nkwachukwu, 2013). Meskipun kualitas plastik bahan yang tersedia terkadang kecil, cenderung jumlahnya meningkat seiring konsumsi sehingga produksi meningkat. Sampah plastik akan dikumpulkan oleh warga untuk di daur ulang. Jenis plastik yang diperoleh di potong agar memiliki variasi dari bentuk dan ukurannya sehingga terlihat menarik (Ferrotto, 2022).

Daur Ulang

Mendaur ulang membantu lingkungan dan menciptakan peluang baru. Penggunaan kembali plastik mendorong bisnis untuk mengembangkan produk baru dan produk inovatif. Menurut Ferrotto (2022) daur ulang adalah salah satu strategi yang terbaik untuk menghindari penyebaran beberapa jenis dari limbah lingkungan. Dalam penelitian strategi daur ulang semakin penting dengan memperhatikan prinsip ekonomi sirkular. Menjadikan daur ulang sampah sebagai produk sampingan adalah alternatif yang baik untuk pengurangan penimbunan bahan sampah.

Daur plastik telah berkembang pesat selama beberapa tahun terakhir, ada 649 juta ton limbah botol PET yang ditangani (Subramanian, 2000). Daur ulangpun memerlukan beberapa langkah untuk menjadi sebuah produk yang dapat dipakai.

Ecobrick

Ecobrick merupakan sebutan botol plastik yang di isi dengan bahan-bahan padat dan keras seperti plastik untuk dijadikan berbagai produk seperti kursi, meja, bata, maupun sebagai bahan dasar pembuatan alat permainan edukatif (APE). Misalkan membuat kursi usahakan menggunakan botol dari merk dan jenis yang sama dengan ukuran yang sama pula sehingga mudah untuk merangkainya. *Ecobrick* menurut Istirokhatun dan Nugraha (2019) bahwa *ecobrick* adalah botol plastik yang akan dikemas dan dimasuki potongan-potongan plastik bekas yang sudah di bersihkan (bersih dan kering) dengan dimasukan botol pada kepadatan tertentu untuk membuat karya seni maupun bangunan yang bernilai guna tinggi.

Ecobrick adalah solusi paling efektif untuk mengatasi pengurangan sampah plastik yang dapat merusak lingkungan (Ariyani, 2021). *Ecobrick* merupakan metode pemanfaatan daur ulang sampah plastik untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat (Suhendri, 2022). *Ecobrick* dapat mencegah penumpukan gas beracun yang dipancarkan selama degradasi plastik sehingga polusi akan berkurang secara otomatis. Lebih kuat, lebih murah, mudah dibuat dan baik untuk lingkungan. Menurut Pokale (2022) *ecobrick* adalah bahan blastik yang dapat di daur ulang dengan biaya rendah dan sebagai bahan konstruksi. *Ecobrick* adalah botol *Polyethylene Terephthalate* (PET) yang diisi dengan campuran sampah anorganik seperti plastik,

busa, kemasan, dan plastik lainnya. Salah satu kelebihan *ecobrick* adalah dapat digunakan pada unit modular, furniture, dan ruang terbuka dalam jangka pendek (Chien dkk, 2022). Sedangkan menurut Sunandar dkk (2020) bahwa *ecobrick* dilakukan untuk mencegah pencemaran lingkungan oleh sampah plastik serta menghindari proses daur ulang yang kurang efektif

METODE PELAKSANAAN

Permasalahan akan ketidaktahuan masyarakat terkait dengan pemanfaatan sampah botol bekas mengakibatkan masyarakat hanya membuang begitu saja sampah-sampah plastik atau bahkan dibakar yang mana menimbulkan efek rumah kaca. Produk *ecobrick* saat ini sedang tren dan berkembang pesat dimasyarakat. Berikut tahap-tahap kegiatan pengabdian kepada masyarakat :

Sosialisasi

Kegiatan ini di ikuti oleh ibu-ibu RW 1 Desa Kajartengguli, Kecamatan Prambon, Kabupaten Sidoarjo. Dengan mengenalkan dan memberi penjelasan mengenai sampah rumah tangga berupa plastik yang dapat di daur ulang menjadi produk yang dapat bermanfaat. Menjelaskan bagaimana sampah akan menimbulkan berbagai macam polusi lingkungan yang dapat menyebabkan kerugian pihak lain.

Praktik

Praktik dengan mengumpulkan sampah plastik kemudian mencuci dan mengeringkannya. Botol plastik dengan ukuran yang sama 1500 ml atau 600 ml akan di isi dengan potongan-potongan plastik bekas. Pengisian sampah didalam botol akan

memerlukan waktu yang lama untuk pengumpulan sampahnya. Setelah di isi lalu dipadatkan dengan kayu dan di segel.

Pendampingan

Pendampingan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana warga bisa memahami dan praktik secara langsung, membuat kreasi dari plastik bekas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai pelatihan pembuatan *ecobrick* sebagai upaya pengolahan sampah rumah tangga Desa Kajartengguli RW 1, Kecamatan Prambon, Kabupaten Sidoarjo. Kegiatan dilaksanakan dengan lancar dan baik. Hal ini dapat dilihat dari antusias warga yang sudah mengumpulkan berbagai sampah plastik serta mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir. Kegiatan sosialisasi

memaparkan kepada warga apa itu sampah plastik dan dampak yang akan ditimbulkan dari sampah tersebut. Oleh karena itu, untuk mengurangi limbah plastik yang sangat lama terurai dilakukan pengolahan limbah plastik dengan *ecobrick*.

Dilanjut dengan praktik secara langsung membuat *ecobrick*. Untuk membuat kursi yang lebih tinggi maka dibutuhkan botol berukuran 1500 ml. Hal ini tentu saja membutuhkan sampah yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama untuk memenuhi botol tersebut.

Kegiatan diawali dengan sosialisasi dan pemahaman tentang sampah dan bahayanya terhadap kesehatan dan masa depan. Selain itu, dalam kegiatan sosialisasi juga dijelaskan proses pemanfaatan berbagai macam jenis sampah menjadi produk-produk yang bermanfaat dan memiliki nilai jual. Kegiatan sosialisasi terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi kepada ibu PKK Desa Kajartengguli Sidoarjo

Kegiatan berikutnya adalah praktik. Dimana ibu-ibu PKK mempraktikkan pembuatan *ecobrick* seperti dalam gambar 2.

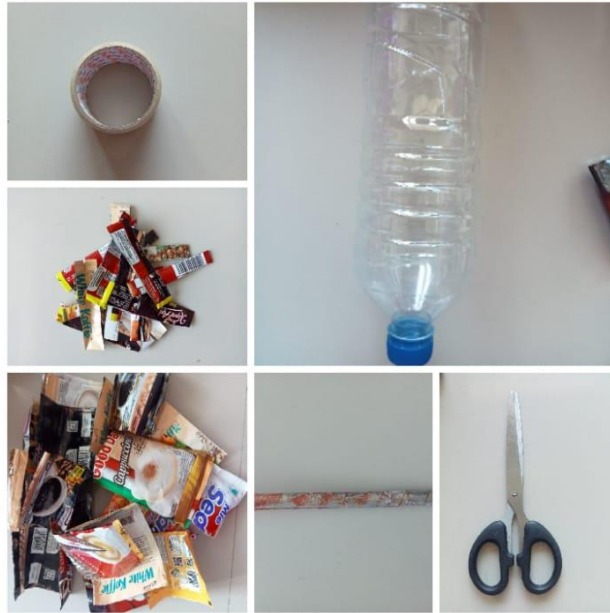


Gambar 2. Praktik pembuatan *ecobrick*

Langkah-langkah membuat *ecobrick* kursi adalah sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan botol minuman plastik bekas (dengan ukuran/jenis yang sama)
- 2) Membersihkan dan mengeringkan sampah plastik
- 3) Mengumpulkan berbagai macam kemasan plastik, seperti kantong plastik, kemasan *snack*, kemasan mie *instant*, *sachet* detergen/pewangi dll (memastikan bahwa plastik kering agar tidak menimbulkan bau)
- 4) Memotong kemasan plastik menggunakan gunting menjadi lebih kecil untuk bisa dimasukkan dalam botol
- 5) Mengisi botol dengan guntingan-guntingan plastik
- 6) Memadatkan dengan tongkat kayu lalu menyegel rapat dengan tutup botol
- 7) Merangkai atau menggabungkan botol hingga menjadi kursi

Bahan-bahan yang diperlukan untuk proses pembuatan *ecobrick* seperti pada gambar 3



Gambar 3. Bahan pembuatan *ecobrick*

Hasil pembuatan *ecobrick* terlihat
pada gambar 4



Gambar 4. Rangkaian *ecobrick* menjadi kursi

KESIMPULAN

Peran rumah tangga sebagai penghasil sampah harus berupaya mengurangi konsumsi plastik. Kesadaran akan dampak yang ditimbulkan dari budaya plastik harus di pupuk untuk mengurangi perilaku menyampah. Masyarakat harus dapat memilah sampah plastik (anorganik) untuk di daur ulang. Pembuatan *ecobrick* oleh warga RW 1 Kajartengguli dalam bentuk kursi yang memiliki berbagai manfaat di kegiatan sehari-hari semoga dapat mengurangi polusi dan sampah yang ada.

Kegiatan Pengabdian Masyarakat yang telah dilakukan berhasil dengan baik, Ibu-ibu PKK antusias dalam mengikuti semua tahapan kegiatan. Kegiatan mulai dari sosialisasi tentang sampah dan dampaknya, pelatihan pembuatan *ecobrick*, sampai praktik pembuatannya.

Pendampingan diperlukan dalam kegiatan dengan memberikan waktu kepada ibu-ibu PKK untuk menyelesaikannya dalam waktu tertentu yang telah disepakati. Ibu-ibu PKK dibagi menjadi 4 kelompok yang masing-masing membuat *ecobrick*, kelompok terbaik mendapatkan *reward* dari pengabdian.

Kegiatan pengabdian ini perlu dilanjutkan dengan bentuk-bentuk yang lain (selain kursi) dan dikembangkan dengan pewarnaan atau model yang lebih baik serta menarik. Dengan model yang menarik bisa memberikan nilai tambah bagi produk sehingga layak untuk di jual.

DAFTAR PUSTAKA.

Ariyani, Dwi, Niken Warastuti, and Resti Arini, 'Ecobrick Method To Reduce Plastic Waste In Tanjung Mekar Village, Karawang Regency', *Civil and*

Environmental Science, 004.01 (2021), 022-029
<<https://doi.org/10.21776/ub.civense.2021.00401.3>>

Armenise, Sabino, Wong SyieLuing, José M. Ramírez-Velásquez, Franck Launay, Daniel Wuebben, Norzita Ngadi, and others, 'Plastic Waste Recycling via Pyrolysis: A Bibliometric Survey and Literature Review', *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 158 (2021) <<https://doi.org/10.1016/j.jaap.2021.105265>>

'ChemSusChem - 2020 - Beydoun - Efficient Plastic Waste Recycling to Value-Added Products by Integrated Biomass Processing.Pdf'

Chien, Lim Mei, Roslinda Ali, and Noraini Marsi, 'A Comparison of Properties Between Eco-Brick and Lightweight Brick by Using SolidWorks Software', 3.1 (2022), 104-11

Das, Sourav Kumar, Saeideh Kholghi Eshkalak, Amutha Chinnappan, Rituparna Ghosh, W. A. D. M. Jayathilaka, Chinnappan Baskar, and others, 'Plastic Recycling of Polyethylene Terephthalate (PET) and Polyhydroxybutyrate (PHB)—a Comprehensive Review', *Materials Circular Economy*, 3.1 (2021) <<https://doi.org/10.1007/s42824-021-00025-3>>

Ebner, Norman, and Eleni Iacovidou, 'The Challenges of Covid-19 Pandemic on Improving Plastic Waste Recycling Rates', *Sustainable Production and Consumption*, 28 (2021), 726-35 <<https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.07.001>>

Ferrotto, Marco Filippo, Panagiotis G. Asteris, Ruben Paul Borg, and Liborio

- Cavaleri, 'Strategies for Waste Recycling: The Mechanical Performance of Concrete Based on Limestone and Plastic Waste', *Sustainability (Switzerland)*, 14.3 (2022) <<https://doi.org/10.3390/su14031706>>
- Gall, Markus, Andrea Schweighuber, Wolfgang Buchberger, and Reinhold W. Lang, 'Plastic Bottle Cap Recycling – Characterization of Recyclate Composition and Opportunities for Design for Circularity', *Sustainability (Switzerland)*, 12.24 (2020), 1–21 <<https://doi.org/10.3390/su122410378>>
- Istirokhatun, Titik, and Winardi Dwi Nugraha, 'Pelatihan Pembuatan Ecobricks Sebagai Pengelolaan Sampah Plastik Di Rt 01 Rw 05, Kelurahan Kramas, Kecamatan Tembalang, Semarang', *Jurnal Pasopati 'Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi Pengembangan Teknologi'*, 1.2 (2019), 85–90 <<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati/article/view/5549%0Ahttps://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati/article/download/5549/3111>>
- Kèm, Dạy, and Quy Nhon, 'Article - Plastics Recycling and Waste Management in the US , Qu à n Lý và Tái Ch ế Nh ự a ở Hoa Kỳ (Vietsub)'
- Mwanza, Bupe G., and Charles Mbohwa, 'Drivers to Sustainable Plastic Solid Waste Recycling: A Review', *Procedia Manufacturing*, 8.October 2016 (2017), 649–56 <<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.083>>
- Nkwachukwu, Onwughara, Chukwu Chima, Alaekwe Ikenna, and Lackson Albert, 'Focus on Potential Environmental Issues on Plastic World towards a Sustainable Plastic Recycling in Developing Countries', *International Journal of Industrial Chemistry*, 4.1 (2013), 34 <<https://doi.org/10.1186/2228-5547-4-34>>
- Palupi, Waraningtyas, Siti Wahyuningsih, Endang Widiyastuti, Novita Eka Nurjanah, and Adriani Rahma Pudyaningtyas, 'Pemanfaatan Ecobricks Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini', *DEDIKASI: Community Service Reports*, 2.1 (2020), 28–34 <<https://doi.org/10.20961/dedikasi.v2i1.37624>>
- Pokale, Shivam Santosh, P H Gund, Dattatree Rajabhau Gholve, Shubham Kakasaheb Lagad, and Sachidanad Ramsuresh Chauhan, 'ECO-BRICK : A WASTE PLASTIC USED AS CONSTRUCTION MATERIAL', 05, 2022, 3318–20
- Pusapningtyas, Ulfa, 'Available Online at: [Http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Jpmmmp](http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Jpmmmp)', *J. Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4.1 (2020), 113–21
- Ragaert, Kim, Laurens Delva, and Kevin Van Geem, 'Mechanical and Chemical Recycling of Solid Plastic Waste', *Waste Management*, 69 (2017), 24–58 <<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.07.044>>
- Septiani, Berliana Anggun, Dian Mita Arianie, Via Fide Aditya Andi Risman, Widhi Handayani, and Istiarsi Saptuti Sri Kawuryan, 'PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK DI SALATIGA: Praktik, Dan Tantangan', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17.1 (2019), 90 <<https://doi.org/10.14710/jil.17.1.90-99>>
- Setyowati, Ririn, and Surahma Asti Mulasari, 'Pengetahuan Dan Perilaku Ibu Rumah Tangga Dalam Pengelolaan

Sampah Plastik', *Kesmas: National Public Health Journal*, 7.12 (2013), 562
<<https://doi.org/10.21109/kesmas.v7i12.331>>

Suhendri, E, 'Ecobrick-Based School Waste Management Efforts (Plastic Brick) in Improving Literary Culture', *Jurnal EduHealth*, 12.02 (2022), 54-62
<<http://ejournal.seaninstitute.or.id/index.php/health/article/view/154>>

Suminto, Sekartaji, 'Ecobrick: Solusi Cerdas Dan Kreatif Untuk Mengatasi Sampah Plastik', *PRODUCTUM Jurnal Desain Produk (Pengetahuan Dan Perancangan Produk)*, 3.1 (2017), 26
<<https://doi.org/10.24821/productum.v3i1.1735>>

Yusuf, Yusnidar, Wati Sukmawati, and Hurip Budi Riyanti, 'Ecobrick as a Smart Solution for Utilizing Plastic and Cloth Waste in Jakarta', *Journal of Community Service and Empowerment*, 1.3 (2020), 114-20
<<https://doi.org/10.22219/jcse.v1i3.12250>>