

Pembuatan Ecobrick dari Sampah Plastik di Desa Bulu Sema Kecamatan Suro Makmur Kabupaten Aceh Singkil

Susi Nasution¹, Oktavia², Maya Deci Shafira³, Nur Aisyah⁴,
Febra Misdar Andrian⁵, Aan Wijaya⁶, *Masykur⁷, Farid Jayadi⁸, Syahrul Fathi⁹

^{1,2}Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Teuku Umar, Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23618, Indonesia

³Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Teuku Umar, Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23615, Indonesia

⁴Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23615, Indonesia

^{5,7,8,9}Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23615, Indonesia

⁶Fakultas Ekonomi, Universitas Teuku Umar, Alue Peunyareng, Aceh Barat, 23615, Indonesia

*Corresponding author: masykur@utu.ac.id

Abstrak

Pembuatan Ecobrick dari sampah plastik bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat khususnya di Desa Bulu Sema, sebagai suatu langkah untuk peduli terhadap lingkungan guna terciptanya lingkungan bersih dan sehat. Kegiatan ini diharapkan dapat membantu masyarakat Desa Bulu Sema untuk mengatasi masalah sampah plastik dan menjadikannya sebagai peluang ekonomi. Selain itu, tujuan dari kegiatan ini juga mencakup pengurangan sampah yang sulit diolah kembali serta mengurangi jumlah sampah yang ada dengan cara membatasi pembuangan limbah ke sungai, yang berkontribusi pada masalah banjir di wilayah tersebut. Masyarakat diharapkan dapat mengubah sampah yang ada menjadi produk kerajinan yang dapat memberikan pendapatan tambahan dengan cara mengolahnya menjadi Ecobrick. Aktivitas ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada warga agar lebih peduli dan memanfaatkan limbah yang ada. Pelaksanaan metode pengelolaan plastik dengan Ecobrick melalui beberapa tahap, mulai dari wawancara, proses pembuatan, hingga tahap akhir. Berdasarkan pengamatan, program pengelolaan limbah sangat bermanfaat bagi warga Desa Bulu Sema untuk mengurangi sampah. Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa masyarakat kini sudah dapat membuat bangku dari bahan ecobrick.

Kata Kunci: KKN; Ecobrick; Sampah daur ulang; Desa Bulu Sema

1. PENDAHULUAN

Program Kerja Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Teuku Umar bertujuan memberikan edukasi kepada para warga tentang pemanfaatan dan pengelolaan sampah plastik di lingkungan Masyarakat [1]. Pengelolaan sampah plastik berperan penting dalam melindungi lingkungan dari sampah plastik. Pengelolaan sampah yang dilakukan merupakan pencegahan pencemaran lingkungan di tengah masyarakat sekitar. Dengan melakukan pengumpulan sampah plastik di lingkungan masyarakat dan memanfaatkannya menjadi produk kerajinan yang berguna maka akan dapat menjadi sumber pendapat baru bagi masyarakat [2].

Plastik adalah jenis limbah anorganik yang memiliki banyak keuntungan, tetapi juga dapat menimbulkan efek buruk yang signifikan jika tidak dimanfaatkan dan digunakan dengan hati-hati, terutama dalam kegiatan sehari-hari. Saat ini, peningkatan penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari menimbulkan kekhawatiran akan dampak negatifnya, karena plastik merupakan limbah yang sulit terurai [3][4]. Banyak orang, terutama pedagang di pasar, menggunakan plastik untuk keperluan pengemasan, membuat komponen otomatis, serta sebagai bahan dasar untuk mainan anak-anak, dan berbagai kebutuhan lainnya. Banyaknya plastik yang dibuang setelah digunakan tanpa pengelolaan yang tepat dapat menyebabkan pencemaran lingkungan [5].

Sampah plastik adalah jenis limbah non-organik yang tidak bisa terurai dari bahan-bahan yang tidak bisa diperbaharui [6]. Proses penguraian sampah plastik memerlukan waktu yang sangat lama, bahkan mencapai puluhan hingga ratusan tahun, sementara setiap hari kita menggunakan plastik dalam berbagai hal di rumah, seperti untuk membungkus makanan dan minuman, botol air, mainan anak-anak, dan banyak lainnya. Peningkatan jumlah sampah plastik menjadi masalah serius dalam hidup kita, mengingat berbagai dampak negatif yang

ditimbulkannya, termasuk zat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker, kerusakan lingkungan, banjir, bau tidak sedap, serta penyebaran penyakit dan dampak buruk lainnya [7].

Desa Bulu Sema adalah sebuah desa yang terletak di Kecamatan Suro Makmur, Kabupaten Aceh Singkil. Di Desa Bulu Sema, terdapat empat dusun yang menghasilkan banyak sampah setiap hari, khususnya sampah plastik. Masalah limbah plastik masih menjadi tantangan utama di Desa Bulu Sema karena tidak ada pengelolaan limbah, dan sampah hanya dibakar. Proses pembakaran sampah plastik dapat menghasilkan gas berbahaya seperti karbon monoksida dan hidrogen sianida. Plastik yang dibakar dapat menyebar atau terurai menjadi bahan kimia berbahaya, yang kemudian akan mencemari tanah, air, dan udara.

Ecobrick merupakan botol plastik yang diisi secara padat dengan limbah yang tidak berasal dari bahan biologis, yang digunakan untuk menciptakan barang-barang kerajinan seperti kursi atau tempat duduk yang bisa dipakai untuk bersantai. Proses pembuatan ecobrick cukup sederhana, yaitu dengan memasukkan potongan-potongan plastik hingga menjadi padat. Umumnya, ecobrick dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, tetapi kali ini kita akan mengubah ecobrick menjadi kerajinan tangan “Bulusema” yang akan dijadikan sebagai suvenir untuk Desa.

2. METODE

Kegiatan ini adalah suatu usaha memanfaatkan sampah plastik yang dilakukan dalam rangkaian program Kuliah Kerja Nyata di bidang pengabdian ke Masyarakat. Ini merupakan kegiatan edukasi tentang pemanfaatan sampah plastik sebagai upaya pencegahan dan pemeliharaan lingkungan dengan melakukan edukasi bahaya sampah plastik bagi masyarakat dan lingkungan. Disamping itu, dilakukan pula edukasi pengolahan sampah hingga dapat menjadi produk kerajinan tangan. Program pengolahan sampah ini merupakan bagian dari program Kuliah Kerja Nyata (KKN). Berikut adalah tahapan sosialisasi pengelolaan sampah plastik masyarakat:

1) Penyuluhan Awal

Pertama sekali dilakukan koordinasi dengan Sekretaris Desa Bulu Sema. Berdasarkan hasil koordinasi dan juga wawancara langsung dengan Masyarakat ditemukan sejumlah permasalahan tentang sampah di masyarakat seperti membuang sampah ke sungai dan sebagian lainnya memilih membakar sampah. Oleh karena itu perlu dilakukan sosialisasi kepada masyarakat terhadap permasalahan sampah ini. Tujuan program pengelolaan sampah yang merupakan rangkaian program KKN Universitas Teuku Umar adalah membantu mengatasi masalah sampah plastik yang ada di masyarakat dengan melakukan edukasi warga terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan cara mengolah sampah. Gambar 1 menampilkan skema tahapan pengolahan sampah yang diterapkan di Desa Bulu Sema.



Gambar 1. Tahap Pembuatan

Tujuan dari penyuluhan awal ini adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengolahan sampah, dan kegiatan ini dilakukan balai desa dengan cara melakukan ceramah dan diskusi dengan kelompok yang lebih kecil.

2) Penyampaian Informasi

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang jenis – jenis sampah dan cara mengolahnya. Pada kegiatan ini ditampilkan sejumlah poster dan media sosial tentang sampah dan pengolahannya.

3) Pelatihan Praktis

Kegiatan ini bertujuan mengajarkan teknik mengolah sampah secara langsung dengan melakukan demonstrasi pengomposan, daur ulang, dan pembuatan kerajinan dari sampah. Edukasi yang disampaikan adalah pengolahan sampah daur ulang (*ecobrick*), pengenalan *ecobrick*, pengolahan sampah plastik, cara mengolah sampah plastik.

4) Implementasi Program

Pada tahap ini mendorong masyarakat untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari dalam mengolah sampah, serta menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan. Langkah-langkah Implementasi yang dilakukan adalah pembentukan kelompok kerja, pengembangan rencana aksi, kegiatan pengolahan sampah, kampanye kesadaran, monitoring dan evaluasi.

5) Evaluasi dan Umpan Balik

Tahap ini dilakukan penilaian terhadap efektivitas program sosialisasi dan pengolahan sampah, serta mendapatkan masukan untuk perbaikan di masa mendatang.

6) Sustainability

Menjamin bahwa program pengolahan sampah dapat berlanjut dalam jangka panjang dan memberikan dampak positif secara berkelanjutan bagi masyarakat dan lingkungan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Inovasi *ecobrick* pertama kali diperkenalkan oleh Russell Maier, seorang seniman dari Kanada. Russell sangat menyadari ancaman sampah plastik terhadap lingkungan dan mulai mencari solusi untuk mengurangi limbah tersebut. *Ecobrick*, yang juga dikenal sebagai *Bottle Brick* atau *ecoladrillo*, merupakan salah satu cara yang sudah terkenal di seluruh dunia untuk memanfaatkan sampah plastik. Limbah plastik yang dimasukkan ke dalam botol akan terjaga dengan baik dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan tanpa perlu dibakar, ditimbun, atau dibiarkan menumpuk di tempat pembuangan. Meskipun terlihat sederhana, pembakaran sampah dapat melepaskan zat berbahaya seperti karbon monoksida ke udara, yang dapat membahayakan kesehatan dan lingkungan. Namun, jika dibiarkan tanpa penanganan, plastik akan sulit terurai di sekitarnya. *Ecobrick*, yang berbentuk tempat duduk dan mudah dibuat, mengungkapkan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan membuang sampah pada tempat yang tepat sesuai dengan jenisnya demi terciptanya lingkungan yang bersih, sehat, nyaman, dan sejahtera [8].

Tidak hanya soal cara menangani plastik yang terus digunakan, atau sekadar berharap untuk menciptakan sesuatu dengan *ecobrick*, namun lebih kepada mengurangi penggunaan plastik dan berusaha untuk tidak menggunakannya semaksimal mungkin. Bagaimana cara membangun kesadaran yang luas, menjadi gerakan masyarakat di berbagai aspek dan saluran, karena pembuatan *ecobrick* tidak memerlukan kemampuan khusus, bisa dilakukan kapan saja, serta bisa dikerjakan baik secara bersama-sama maupun sendiri ketika melakukan kegiatan sehari-hari, sambil mengisi waktu luang. Munculnya kesadaran bahwa ada jenis kemasan tertentu yang sulit untuk diproses, dan tidak mudah untuk dijadikan bahan *ecobrick*, padahal *ecobrick* hingga kini merupakan satu-satunya solusi untuk menjebak plastik agar tidak menyebar di lingkungan. Benar, dengan menjadikan pembuatan *ecobrick* sebagai kebiasaan, kesadaran akan konsumsi plastik dan pentingnya menjaga lingkungan dari racun plastik akan meningkat [9].

Berdasarkan peraturan menteri pekerjaan umum nomor 21 tahun 2006 mengenai kebijakan dan strategi nasional dalam pengembangan sistem manajemen sampah, terdapat visi yaitu menciptakan lingkungan tinggal yang bersih dan bebas dari limbah. Untuk mewujudkan visi tersebut di masa mendatang, beberapa misi yang perlu dilaksanakan adalah mengurangi

akumulasi sampah untuk mencapai pengelolaan limbah yang berkelanjutan, meningkatkan jangkauan serta mutu layanan sistem pengelolaan limbah, memberdayakan masyarakat dan meningkatkan partisipasi sektor swasta, memperkuat manajemen dan kapasitas lembaga dalam sistem pengelolaan limbah, menggalang dana dari berbagai sumber, dan penegakan hukum serta penyempurnaan regulasi untuk memperbaiki sistem manajemen limbah [10].

Permasalahan limbah plastik ini akan semakin buruk jika jumlahnya terus bertambah di lingkungan, berpotensi untuk mencemari area tersebut. Bahan plastik berasal dari bahan kimia minyak bumi dan tergolong sebagai bahan yang dapat terurai secara perlahan, yang berarti plastik akan hancur menjadi partikel-partikel kecil, lalu meresap ke dalam tanah atau air. Partikel ini bisa diserap oleh tumbuhan dan hewan, dan pada akhirnya juga akan masuk ke dalam tubuh manusia, yang dapat menyebabkan gangguan lahir, ketidakseimbangan hormon, serta kanker. Sampah plastik yang tersebar, dibakar, atau dibuang akan memproduksi zat-zat kimia berbahaya. Oleh karena itu, plastik perlu dihapus atau diolah dengan cara yang tepat, atau ditempatkan di lokasi yang sesuai [11].

Kegiatan penyuluhan tentang pembuatan *ecobrick* ini dapat dilakukan oleh siapa pun dan kapan saja, serta tidak memerlukan keterampilan khusus dan tidak memerlukan banyak biaya. Bahan yang dibutuhkan juga sangat sederhana, hanya berupa botol bekas dan plastik kering. Namun, proses pembuatannya memerlukan waktu yang sedikit lebih lama dan ketekunan, terutama dalam mengumpulkan, membersihkan, dan mengeringkan plastik agar tidak menimbulkan bau tidak sedap dari dalam botol *ecobrick*. Pengumpulan plastik dilakukan dengan cara mendatangi rumah-rumah warga setiap dua hari sekali [12]. Adapun tahapan pembuatan *ecobrick* adalah sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan sejumlah botol bekas (harus dalam kondisi kering dan bersih) seperti tampak pada gambar 2.



Gambar 2. Botol Bekas [16]

- 2) Pada pembuatan *ecobrick* bahan utama yang harus disiapkan adalah sampah plastik dari berbagai macam plastik bisa digunakan seperti kemasan sampah minuman, kemasan deterjen, kresek (kantong plastik), bungkusan snack dan masih banyak lagi. Setelah semua sampah dikumpulkan, selanjutnya sampah dibersihkan dengan cara mencucinya.



Gambar 3. Kemasan plastik [17]

- 3) Sediakan kayu atau tongkat panjang yang akan digunakan untuk mendorong sampah agar bisa masuk dan muat ke dalam botol.



Gambar 4. Kayu Pendorong Sampah

- 4) Setelah bahan yang dibutuhkan semua sudah tersedia, kemudian sampah plastik yang sudah dibersihkan dimasukan ke dalam botol bekas. Sebelumnya sampah plastik perlu dipotong kecil-kecil menggunakan gunting supaya menghasilkan ecobrick yang cantik tampilannya.
- 5) Saat botol sudah terisi dengan sampah plastik yang sudah terpotong kecil - kecil, maka gunakan tongkat untuk mendorong sampah plastik agar padat di dalam botol. Diusahakan tidak ada ruang udara yang tersisa didalam botol dengan cara mendorong sampah plastik agar memenuhi setiap ruang dalam botol.



Gambar 5. Proses Pembuatan

- 6) Kemasan sampah plastik yang sudah dimasukkan kedalam botol plastik hingga padat kemudian digabungkan dan disusun menjadi benda-benda yang bermanfaat seperti tempat duduk (kursi).



Gambar 6. Hasil Kerajinan

kegiatan ini apabila dilihat kesesuaiannya dengan kondisi masyarakat di lokasi kegiatan tidak terlepas dari faktor pendukung dan penghambat.

Faktor pendukung pengabdian diantaranya (1) antusias masyarakat dalam mengikuti kegiatan pengabdian cukup baik, (2) sikap ingin tahu dan keinginan untuk mencoba hal baru dan bermanfaat dari para peserta pelatihan baik, (3) dukungan dari aparat desa terhadap kegiatan pengabdian ini baik, (4) bahan-bahan yang digunakan mudah didapatkan, dan (5) proses pembuatan sesuai dengan waktu yang diberikan [13]. Keunggulan dari kegiatan yaitu diantaranya;

- Aspek ekonomi yaitu membuka lahan pemasaran baru yang dapat meningkatkan ekonomi masyarakat.
- Aspek lingkungan mengurangi sampah plastik yang membahayakan lingkungan serta meningkat kesadaran masyarakat terhadap kebersihan lingkungan dari sampah plastik
- Aspek budaya yaitu dapat mengenalkan budaya Indonesia khususnya batik kepada masyarakat yang belum mengetahui dan dapat menimbulkan rasa cinta terhadap budaya Indonesia [14].

Hasil yang didapat dari penerapan *Ecobrick* ini adalah adanya pemahaman mendalam masyarakat terhadap plastik dan bahayanya dan dampaknya terhadap lingkungan, baik jangka pendek maupun jangka panjang. Selain itu masyarakat semakin mengerti permasalahan sampah dan cara mengatasinya. Oleh karena itu konsumsi plastik yang semakin meningkat setidaknya akan dapat diimbangi dengan adanya penerapan *Ecobrick*. Semakin sadar masyarakat terhadap bahaya plastik diharapkan akan terjadi penurunan penggunaan plastik dan juga meningkatnya kesadaran untuk melindungi lingkungan. Begitu juga dengan kebiasaan buruk masyarakat seperti membuang sampah di sungai atau membakar sampah dapat berkurang [15].

4. PENUTUP

Pelatihan pengolahan dan pemanfaatan sampah plastik menjadi produk *ecobrick* untuk menciptakan masyarakat yang inovatif dalam pengelolaan sampah dengan mengenalkan *Sustainable Waste Management* di Desa Bulu Sema Kecamatan Suro Makmur Kabupaten Aceh Singkil terlaksana dengan baik. Hal ini tercermin dengan meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Pelatihan pemanfaatan sampah plastik menjadi produk *ecobrick* ramah lingkungan dari sampah yang dihasilkan masyarakat dapat dimanfaatkan menjadi *ecobrick* yang mengurangi limbah sampah plastik terutama di Desa Bulu Sema.

Kegiatan KKN ini telah berjalan dengan baik sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Kegiatan ini sangat berpengaruh penting bagi mahasiswa dan lingkungan yang di tinggali mahasiswa. Oleh karena tuntutan untuk beradaptasi dengan lingkungan tempat tinggal selama KKN, maka mahasiswa ikut menggunakan bahasa daerah dan kegiatan yang ada di desa tersebut dalam kesehariannya. Kegiatan tersebut semua dilakukan agar mahasiswa memiliki pengalaman dan pengetahuan terhadap interaksi sosial serta dapat mengaplikasikan ilmu yang di miliki di tengah masyarakat.

Dengan adanya kegiatan pengolahan sampah menjadi *ecobrick* yang dilakukan masyarakat beserta mahasiswa KKN diharapkan semakin banyak menghasilkan kreasi unik lainnya yang dihasilkan dari sampah non organik. Salah satu yang telah digagas oleh mahasiswa adalah membuat kerajinan kursi dari *ecobrick*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. P. Nuruzzaman *et al.*, “Ecobrick Sebagai Solusi Penanggulangan Sampah Non-Organik Rumah Tangga di Lingkungan Sayo Baru,” *J. Pengabd. Magister Pendidik. IPA*, vol. 4, no. 2, pp. 0–5, 2021, doi: 10.29303/jpmi.v4i2.730.
- [2] A. N. Istiqomah, “Model Reward System Dalam Praktik Ecobrick Pada Siswa SDN Sindurejan Dan SDN Tamansari 1 Kota Yogyakarta,” pp. 1–98, 2019, [Online]. Available: http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/870/10/ALFI_NOOR_ISTIQOMAH_P07133217040.pdf

- [3] D. Nurmalasari, M. Milda, N. Andrian, A. K. Priyanto, and A. Taryana, "Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk dan Jasa Kreatif," *J. Compr. Sci.*, vol. 3, no. 7, pp. 2183–2192, 2024, doi: 10.59188/jcs.v3i7.751.
- [4] T. Rahman and Y. Nurdian, "Pendampingan Pemanfaatan Teknologi Digital Untuk Meningkatkan Pemasaran Toko Roti Di Pabian Sumenep," *Din. J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 3, pp. 645–650, 2021, doi: 10.31849/dinamisia.v5i3.4727.
- [5] Denok Indaraswati, *Pengemasan makanan*. Forum Ilmu Kesehatan., 2017.
- [6] D. Mashur *et al.*, "Memanfaatkan Ecobrick Sebagai Solusi Berkelanjutan Dalam Pengelolaan Sampah Plastik," *EJOIN J. Pengabdi. Masy.*, vol. 1, no. 10, pp. 1162–1169, 2023, doi: 10.55681/ejoin.v2i10.1616.
- [7] P. Purwaningrum, "Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik Di Lingkungan," *Indones. J. Urban Environ. Technol.*, vol. 8, no. 2, pp. 141–147, Dec. 2016, doi: 10.25105/urbanenvirotech.v8i2.1421.
- [8] A. Rozi, "Upaya Pengolahan Sampah Melalui Ecobrick Didesa Kepoh Kabupaten Bangka Selatan," *Semnas-Pkm*, vol. 1, no. 1, pp. 56–65, 2023, doi: 10.35438/semnas-pkm.v1i1.71.
- [9] Siti Septia Aprilia, "Pengelolaan Limbah Sampah Plastik dengan Menggunakan Metode Ecobrick di Desa Cikakak," *J. Pengabdi. Kpd. Masy. Abdi Putra*, vol. 4, no. 2, pp. 175–179, 2024, doi: 10.52005/abdiputra.v4i2.241.
- [10] A. Z. Majida, A. Muzaki, K. Karomah, and M. Awaliyah, "Pemanfaatan Sampah Plastik dengan Metode Ecobrick Sebagai Upaya Mengurangi Limbah Plastik," *Profetik J. Pengabdi. Masy.*, vol. 1, no. 01, pp. 49–62, 2023, doi: 10.62490/profetik.v1i01.340.
- [11] B. T. Andriastuti, A. Arifin, and L. Fitria, "Potensi Ecobrick dalam Mengurangi Sampah Plastik Rumah Tangga di Kecamatan Pontianak Barat," *J. Teknol. Lingkung. Lahan Basah*, vol. 7, no. 2, p. 055, 2019, doi: 10.26418/jtlb.v7i2.36141.
- [12] C. Candra, N. Sutarna, M. Mustika, M. Cahya Utami, N. Dwi Cahyani, and S. Muhammadiyah Kuningan, "Pemanfaatan Sampah Plastik Melalui Ecobrick Di Desa Cikondang," *BERNAS J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 4, pp. 2731–2739, 2023.
- [13] M. Fauzi, E. Sumiarsih, A. Adriman, R. Rusliadi, and I. F. Hasibuan, "Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan ecobrick sebagai upaya mengurangi sampah plastik di Kecamatan Bunga Raya," *Riau J. Empower.*, vol. 3, no. 2, pp. 87–96, 2020, doi: 10.31258/raje.3.2.87-96.
- [14] B. H. Mirdas, R., Rahman, A., Gunawan, M., & Widayanti, "Kursi Budaya: Kerajinan Ecobrick sebagai Upaya Mengurangi Sampah Plastik dan Pengenalan Budaya," *Sinergi J. Pengabdi.*, vol. 4(1), pp. 35–38, 2021.
- [15] I. M. Suidarma and N. L. A. S. Antini, "Penerapan Ecobrick Sebagai Solusi dalam Mengurangi Jumlah Sampah Plastik di Desa Pemogan," *JPPM (Jurnal Pengabdi. dan Pemberdaya. Masyarakat)*, vol. 7, no. 1, p. 157, 2023, doi: 10.30595/jppm.v7i1.9918.
- [16] <https://lifestyle.kompas.com/image/2018/03/19/090000420/amankah-minum-air-dalam-kemasan-botol-plastik-?page=1>
- [17] <https://tokokemasankita.com/kemasan-plastik/>