

Pencegahan Pencemaran Lingkungan dari Limbah Plastik dengan Pelatihan Pembuatan *Ecobrick*

Wahjuni Hartati¹, Athiyatul Maula², Dita Amelia Ananta³, Gusti Indriyanti⁴, Faisal Prasetya Utomo⁵, Indah Rahayu⁶, Astrid Attha Larissa⁷

¹Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119

²Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119

³Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119

⁴Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119

⁵Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119

⁶Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119

⁷Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119

*Email: wahjunihartati@fahutan.unmul.ac.id

ABSTRACT

Adiwiyata schools are part of a program encouraging the creation of knowledge and awareness among school residents in environmental conservation. SMP Negeri 1 Sangasanga is one such school with an Adiwiyata program; however, significant plastic waste is still found around the school environment. *Ecobrick* represents a creative and innovative effort to address the problem of plastic waste pollution. The objectives of this activity are: 1. To raise awareness among students of SMP Negeri 1 Sangasanga about the impact of plastic pollution on the environment and the importance of sustainable plastic waste management; 2. To train students in making *ecobricks* as a creative solution to reduce plastic waste and transform it into a useful resource; 3. To integrate *ecobrick* production into school activities to foster a culture of waste management and environmental awareness among students. The methods used include socialization of *ecobrick* introduction, explanation of *ecobrick* making, and practice in assembling *ecobricks* into products as a form of plastic waste utilization. The results obtained from this activity show that students have gained knowledge and skills to process plastic waste into useful products through *ecobrick*, such as chairs.

Keywords: Adiwiyata; *Ecobrick*; Environmental awareness; Plastic waste management; Sustainable practices

ABSTRAK

Sekolah Adiwiyata merupakan bagian dari program yang mendorong terciptanya pengetahuan dan kesadaran warga sekolah dalam pelestarian lingkungan. SMP Negeri 1 Sangasanga adalah salah satu sekolah dengan program Adiwiyata; namun, masih banyak ditemukan sampah plastik di sekitar lingkungan sekolah. *Ecobrick* merupakan upaya kreatif dan inovatif untuk mengatasi masalah pencemaran sampah plastik. Kegiatan ini bertujuan untuk: 1. Meningkatkan kesadaran siswa SMP Negeri 1 Sangasanga tentang dampak polusi plastik terhadap lingkungan dan pentingnya pengelolaan limbah plastik yang berkelanjutan; 2. Melatih siswa dalam pembuatan *ecobrick* sebagai solusi kreatif untuk mengurangi limbah plastik dan mengubahnya menjadi sumber daya yang bermanfaat; 3. Mengintegrasikan pembuatan *ecobrick* ke dalam kegiatan sekolah untuk menumbuhkan budaya pengelolaan limbah dan kepedulian lingkungan di kalangan siswa. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi pengenalan *ecobrick*, penjelasan pembuatan *ecobrick*, dan praktik merakit *ecobrick* menjadi produk sebagai bentuk pemanfaatan sampah plastik. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini menunjukkan bahwa siswa telah mendapatkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengolah sampah plastik menjadi produk yang bermanfaat melalui *ecobrick*, seperti kursi

Kata kunci: Adiwiyata; *Ecobrick*; Kesadaran lingkungan; Pengelolaan sampah plastik; Praktek keberlanjutan

PENDAHULUAN

Polusi plastik telah menjadi tantangan lingkungan yang signifikan di seluruh dunia. Sifat limbah plastik yang tidak dapat terurai secara alami menimbulkan ancaman serius bagi ekosistem global (Rhodes, 2018). Dalam beberapa tahun terakhir, produksi plastik telah meningkat pesat, dengan total massa plastik perawan yang pernah diproduksi diperkirakan mencapai 8,3 miliar ton. Peningkatan eksponensial ini telah mengakibatkan kenaikan yang sesuai dalam limbah plastik, menimbulkan risiko besar bagi lingkungan (Rhodes, 2018).

Dampak polusi plastik meluas ke berbagai ekosistem. Di lingkungan air tawar, limbah plastik mendorong pertumbuhan mikroba yang lebih banyak dibandingkan dengan materi organik alami (Sheridan et al., 2022). Penyebaran limbah plastik di ekosistem akuatik telah menyebabkan ikan air tawar liar menelan partikel plastik (Gaspéri et al., 2019). Selain itu, keberadaan mikroplastik di tanah menimbulkan tantangan tambahan, dengan sejumlah besar limbah plastik berakhir di tempat pembuangan sampah akibat praktik pembuangan yang tidak tepat (Costa et al., 2019).

Pandemi COVID-19 telah menyoroti peran penting plastik dalam lingkungan perawatan kesehatan, dengan peralatan medis esensial dan alat pelindung diri yang sebagian besar terbuat dari plastik. Meskipun plastik memiliki fungsi vital dalam melindungi kesehatan masyarakat selama pandemi, dampak lingkungannya menekankan pentingnya penggunaan dan praktik pembuangan plastik yang berkelanjutan (Sousa & Bastos, 2021).

Upaya untuk mengatasi polusi plastik memerlukan pendekatan multi-aspek yang mencakup kerangka regulasi, strategi pengelolaan limbah, dan kampanye kesadaran publik (Falk-Andersson, 2023). Teknologi baru dan solusi inovatif sedang dieksplorasi untuk mengurangi dampak polusi plastik terhadap ekosistem. Aliansi pemangku kepentingan sangat penting dalam mendorong kemajuan untuk mengurangi polusi plastik dan meminimalkan dampak buruknya terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Lampitt, 2023).

Salah satu solusi inovatif yang telah muncul adalah *ecobrick*. *Ecobrick* merupakan pendekatan kreatif untuk mengubah limbah plastik menjadi benda-benda fungsional, sehingga mengurangi polusi dan racun yang terkait dengan limbah plastik (Andika, 2023; M.Si, 2017). Metode ini melibatkan pengisian botol plastik dengan berbagai jenis limbah plastik hingga menjadi padat, solid, dan

keras. Kepadatan tinggi dari *ecobrick* berkontribusi pada ketahanan mereka terhadap tekanan, membuatnya tahan terhadap kerusakan (Wahyuningsih et al., 2022). Selain itu, *ecobrick* dapat berfungsi sebagai bahan bangunan berkelanjutan, menggantikan batu bata tradisional untuk berbagai aplikasi (Budiyanto et al., 2021).

Pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan seperti daur ulang limbah plastik menjadi *ecobrick* telah diakui sebagai inisiatif berharga untuk mengatasi polusi plastik (Andinar, 2023). Dengan berpartisipasi dalam lokakarya dan sesi pelatihan pembuatan *ecobrick*, masyarakat dapat berkontribusi secara aktif dalam upaya pengelolaan limbah dan mengurangi dampak lingkungan dari limbah plastik. Pemanfaatan *ecobrick* tidak hanya membantu dalam mengelola limbah plastik tetapi juga menawarkan potensi ekonomi (Nurhalisa & Nawawi, 2023).

SMP Negeri 1 Sangasanga merupakan salah satu sekolah menuju Adiwiyata, yaitu sekolah yang menerapkan salah satu program Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI yang mendorong terciptanya pengetahuan dan kesadaran warga sekolah dalam pelestarian lingkungan hidup. Untuk menunjang terwujudnya SMP Negeri 1 Sangasanga sebagai Sekolah Adiwiyata maka dilakukanlah Penanaman karakter peduli lingkungan kepada anak melalui gerakan 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*). Oleh karenanya dilaksanakan kegiatan ini tujuannya adalah:

1. Meningkatkan kesadaran siswa SMP Negeri 1 Sangasanga tentang dampak polusi plastik terhadap lingkungan dan pentingnya pengelolaan limbah plastik yang berkelanjutan;
2. Melatih siswa dalam pembuatan *ecobrick* sebagai solusi kreatif untuk mengurangi limbah plastik dan mengubahnya menjadi sumber daya yang bermanfaat;
3. Mengintegrasikan pembuatan *ecobrick* ke dalam kegiatan sekolah untuk menumbuhkan budaya pengelolaan limbah dan kepedulian lingkungan di kalangan siswa.

METODE

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sangasanga beralamat di Jalan Slamet Riadi No. 3 yang secara administratif berada di Kelurahan Sangasanga Dalam, Kecamatan Sangasanga, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan timur. Secara geografis, SMP Negeri 1

Sangasanga ini terletak pada koordinat $0^{\circ}39'31.0''$ S dan $117^{\circ}13'55.9''$ E. Lokasi ini berjarak 120 m dari posko KKN Reguler Kukar 17. Peta lokasi kegiatan *ecobrick* dapat dilihat pada Gambar 1.

Kegiatan sosialisasi, demonstrasi dan praktik pembuatan dan perakitan *ecobrick* ini dilaksanakan berturut-turut pada Tanggal 18, 19 dan 22 Juli 2024 dimulai dari pagi hari hingga sore hari atau jam 08.00 hingga 14.00.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan Pembuatan Ecobrick di SMP Negeri 1 Sangasanga Kecamatan Sangasanga Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan program kerja *Ecobrick* adalah gunting, sarung tangan, botol Le Minerale plastik 1,5 liter, tongkat kayu, lem tembak, lakban, kuas, dan *pylox*. Adapun bahan-bahan yang digunakan pada program kerja ini adalah sampah plastik yang sudah dibersihkan dan dikeringkan, seperti kantong plastik, bungkus makanan, kemasan minuman, bungkus permen, kemasan mie instan, kemasan detergen, dan lain sebagainya.

Metode

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan program kerja *Ecobrick* ini adalah sosialisasi, demonstrasi dan praktik pembuatannya dengan tahapan kegiatan sebagai berikut.

1. Sosialisasi pengenalan *ecobrick*, bahaya peningkatan jumlah sampah plastik yang susah terurai dan tidak ditangani, manfaat pembuatan *ecobrick*, prosedur pembuatan *ecobrick*, dan tujuan pembuatan *ecobrick* menjadi produk tepat guna seperti kursi;

2. Demonstrasi pembuatan *ecobrick* untuk menunjukkan secara langsung cara pembuatan *ecobrick*, mulai dari pemilihan bahan plastik yang dapat digunakan, pemotongan sampah plastik sebelum dimasukkan ke botol, dan proses memasukkan plastik ke botol dengan cara ditekan-tekan hingga padat;
3. Praktik pembuatan dan perakitan *ecobrick* oleh siswa-siswi kelas 9 di SMP Negeri 1 Sangasanga.

Adapun langkah pembuatan *ecobrick* adalah sebagai berikut.

- a. **Persiapan alat dan bahan**

Pelaksanaan program kerja *ecobrick* ini dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan, yaitu gunting, sarung tangan, botol plastik bekas kemasan minuman dengan ukuran seragam, tongkat kayu, lem tembak, lakban, kuas, *pylox*, dan sampah plastik yang telah dibersihkan dan dikeringkan agar tidak menumbuhkan jamur. Alat dan bahan pembuatan *ecobrick* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alat dan Bahan yang Dibutuhkan dalam Pembuatan Ecobrick: a. Gunting; b. Sarung Tangan; c. Botol Plastik Bekas Kemasan Minuman dan Sampah Plastik; d. Tongkat Kayu; e. Lem Tembak; f. *Cellotape*; g. Kuas; h. Cat Semprot

- b. **Pengisian botol bekas kemasan minuman dengan sampah plastik**
Sebelum memasukkan sampah plastik ke dalam botol, potong terlebih dahulu sampah plastik yang sudah bersih menjadi

ukuran yang sesuai dengan mulut botol plastik yang digunakan. Setelah itu, masukkan potongan plastik ke dalam botol secara perlahan. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses Pemotongan dan Pengisian Botol dengan Sampah Plastik

- c. **Pemadatan sampah plastik dalam botol**
Pemadatan sampah plastik dalam botol dilakukan dengan cara mendorong sampah plastik yang sudah dipotong dengan menggunakan tongkat kayu. Sampah plastik ditambahkan secara terus menerus hingga botol tersebut terisi penuh dan padat hingga dipastikan tidak ada lagi ruang

yang kosong di antara potongan plastik sehingga isi botol memadat dan botol menjadi berat. Setelah botol penuh dengan plastik sampah, tutup botol tersebut rapat isi *ecobrick* tidak keluar. Proses pemadatan sampah plastik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Pemadatan Sampah Plastik dalam Botol

- d. **Perakitan beberapa botol menjadi kursi**
Botol yang telah padat dengan sampah plastik dikumpulkan menjadi satu dan dirakit hingga menjadi kursi. Caranya dengan menyusun botol sesuai ukuran dan bentuk yang diinginkan, yaitu agar membentuk kursi duduk. Lem tembak digunakan untuk menempelkan botol satu

dengan botol lainnya selanjutnya botol yang telah dirangkai diperkuat rangkaiannya dengan lakban secara memutar dari ujung ke ujung hingga semua botol dalam kursi tertutup oleh lakban dan menjadi lebih rekat. Proses perakitan botol menjadi kursi ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses Perakitan Beberapa Botol Menjadi Kursi

- e. **Finishing produk kursi hasil ecobrick**
Kursi yang telah dibuat diwarnai dengan menggunakan cat *pylox* hingga rata. Setelah itu, ditunggu hingga cat kering dan

kursi dapat diberi nilai tambah seperti penulisan kata yang menarik atau hiasan lainnya. Proses *finishing* produk dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Finishing produk kursi hasil *ecobrick*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program kerja *Ecobrick* yang kami lakukan di SMP Negeri 1 Sangasanga dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu tahap sosialisasi pada tanggal 15 Juli 2024 dan demonstrasi *ecobrick* pada tanggal 19 Juli 2024, serta tahap praktik dan

perakitan *ecobrick* menjadi kursi pada tanggal 22 Juli 2024. Pihak sekolah sangat antusias dalam menerima program kerja tersebut, mulai dari Kepala Sekolah, Guru dan Staff, serta Siswa-Siswi SMP Negeri 1 Sangasanga yang terlibat dalam program kerja tersebut. Kegiatan ini dihadiri sebanyak 205 siswa kelas IX.

Tabel 1. Jumlah Siswa Peserta Kegiatan dan Jumlah *Ecobrick* yang Dihasilkannya

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Jumlah <i>Ecobrick</i> (botol)
1	IX.A	28	16
2	IX.B	31	18
3	IX.C	30	9
4	IX.D	30	14
5	IX.E	28	10
6	IX.F	29	11
7	IX.G	29	8
Jumlah		205	86

Sosialisasi dan Demonstrasi Mengenai *Ecobrick* dan Macam-Macam Hasil Karya *Ecobrick*

Pada tahap sosialisasi dan demonstrasi, kami membagi beberapa anggota untuk memberikan materi penjelasan *ecobrick* sebagai upaya pencegahan pencemaran lingkungan akibat sampah plastik. Penjelasan tersebut juga mencakup apa saja yang perlu dipersiapkan ketika ingin

mengolah sampah plastik menjadi *ecobrick*, serta bagaimana cara pengolahan sampah hingga menjadi *ecobrick*. Setelahnya kami memberi instruksi kepada siswa-siswi SMP Negeri 1 Sangasanga kelas IX untuk membawa alat dan bahan di hari selanjutnya untuk proses pembuatan dan perakitan *ecobrick*.



Gambar 7. Kegiatan Sosialisasi Mengenai *Ecobrick*



Gambar 8. Kegiatan Demonstrasi pembuatan *Ecobrick*

Pembuatan dan Perakitan *Ecobrick* Menjadi Kursi

Pembuatan dan perakitan *ecobrick* menjadi kursi dilaksanakan di hari yang berbeda. Pada hari pembuatan *ecobrick* kegiatan yang dilakukan adalah membantu siswa-siswi dalam praktik tersebut. Sebelum melakukan praktik, siswa-siswi mempersiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. Bahan pokok dari pembuatan *ecobrick* yaitu sampah plastik. Sampah plastik sendiri dapat ditemukan dalam kegiatan sehari-hari, seperti limbah rumah tangga, limbah sekolah, limbah pasar, dan lain sebagainya. Contoh sampah yang dapat digunakan yaitu kantong plastik, bungkus mi instant, bungkus es, kemasan detergen bubuk, dan kemasan *snack*. Selain limbah plastik dalam kegiatan ini diperlukan botol plastik bekas untuk menampung limbah plastik yang digunakan dalam *ecobrick*. Selain itu alat dan bahan lain yang digunakan untuk pembuatan produk *ecobrick*

adalah lem tembak, tembakan lem, tongkat, cat *pylox*, dan lakban untuk menggabungkan botol (Ningrum & Marheni, 2022)

Kegiatan selanjutnya setelah bahan dan peralatan telah terkumpul, yaitu mencuci dan mengeringkan sampah *ecobrick* yang akan digunakan agar plastik yang digunakan tidak lembab dan menumbuhkan jamur hingga menyebabkan bau tak sedap. Setelah sampah kering, siswa-siswi memotong sampah plastik menjadi bagian kecil, dengan maksud *ecobrick* yang dibuat hasilnya padat dan kuat. Kegiatan selanjutnya adalah memasukan hasil potongan sampah plastik ke dalam botol plastik. Pengisian sampah plastik yang telah dipotong dilakukan hingga botol terisi penuh dan padat. Pemasukan potongan sampah plastik dilakukan secara bertahap sedikit demi sedikit dan dibantu dengan tongkat untuk memadatkannya hingga botol terisi penuh dan menjadi berat oleh sampah plastik.



Gambar 9. Hasil Pembuatan *Ecobrick*

Banyak siswa yang belum paham dengan teknik pembuatan *ecobrick*, hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang membawa botol yang

belum terisi penuh dan tidak dipadatkan dengan tongkat, ada pula siswa yang baru mencari sampah plastik di wilayah kantin sekolah sehingga

membuat kegiatan *ecobrick* sedikit terhambat karena siswa masih mencari sampah plastik untuk mengisi botol mereka yang kurang padat, ini juga membuat jumlah botol yang dihasilkan berkurang dari jumlah siswa yang ikut dalam program *ecobrick*. Hingga pada akhirnya banyak botol siswa yang kurang penuh digabungkan dengan botol siswa lain agar botol *ecobrick* terisi penuh dan padat oleh sampah plastik. *Ecobrick* yang sudah terisi penuh dapat dibuat menjadi karya ataupun barang berguna. Pada program kerja ini, siswa-siswi membuat kursi panjang yang dapat digunakannya untuk bersantai di depan kelas pada jam istirahat.

Langkah selanjutnya dalam pembuatan kursi dari *ecobrick* yaitu merakit botol yang telah terisi padat oleh sampah plastik. Penggunaan lem tembak dalam hal ini untuk merekatkan dari botol satu ke botol lainnya sebelum rangkaian botol direkatkan menjadi satu dengan lakban. Setelah itu hasil produk dicat dengan *pylox* agar menjadi lebih menarik. Dari hasil pembuatan *ecobrick* ini didapatkan 86 botol dengan produk 2 kursi panjang dan 1 kursi individu. Dari masing-masing produk jumlah botol yang digunakan berbeda-beda seperti kursi panjang 1 memerlukan 36 botol, kursi panjang 2 memerlukan 33 botol, dan kursi individu memerlukan 17 botol.



Gambar 10. Proses perekatan antar botol dengan lem



Gambar 11. Proses perekatan dengan lakban agar kuat



Gambar 12. Perakitan *Ecobrick* Menjadi Kursi



Gambar 13. Hasil Akhir Produk *Ecobrick*

Ecobrick adalah solusi kreatif dan praktis untuk mengatasi masalah sampah plastik yang tidak henti-hentinya menjadi pemicu kerusakan lingkungan. Dengan pembuatan *ecobrick* membantu mengurangi jumlah sampah plastik yang berakhir di tempat pembuangan akhir atau mencemari lingkungan. Dengan memanfaatkan plastik yang tidak dapat didaur ulang, *ecobrick* mengubah limbah menjadi bahan yang dapat digunakan kembali. Untuk peneliti selanjutnya

dapat menambahkan alat seperti cetakan untuk membuat pola atau tulisan pada kursi agar jauh lebih menarik. Serta dapat memastikan peserta paham dengan langkah-langkah pembuatan *ecobrick* agar meminimalisir botol yang kurang padat dengan sampah plastik sehingga waktu yang dibutuhkan pun lebih lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT. Karena berkat rahmat-Nya kami dapat melaksanakan program kerja *Ecobrick* di SMP Negeri 1 Sangasanga dengan baik. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Saat, S.Pd., M.M selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Sangasanga dan jajarannya yang telah membantu perijinan dan pendanaan untuk melakukan program kerja *ecobrick* sehingga dapat berjalan dengan lancar.
2. Siswa-siswi SMP Negeri 1 Sangasanga yang telah berpartisipasi dalam program kerja *ecobrick*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, A. (2023). Penyuluhan pengelolaan sampah plastik dengan metode *ecobrick* di padukuhan tamanan, bantu. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(1), 604. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i1.13692>
- Andinar, Y. (2023). Community empowerment through plastic waste recycling activities into *ecobrick*. *Asian Journal of Community Services*, 2(5), 447-452. <https://doi.org/10.55927/ajcs.v2i5.4334>
- Budiyanto, T., Asih, H., Adiyanto, O., & Kristanto, I. (2021). Designing of facility layout *ecobrick* material using ergonomic intervention reduce musculoskeletal disorder. *Logic Jurnal Rancang Bangun Dan Teknologi*, 21(3), 232-239. <https://doi.org/10.31940/logic.v21i3.232-239>
- Costa, J., Paço, A., Santos, P., Duarte, A., & Rocha-Santos, T. (2019). Microplastics in soils: assessment, analytics and risks. *Environmental Chemistry*, 16(1), 18. <https://doi.org/10.1071/en18150>
- Falk-Andersson, J. (2023). Cleaning up without messing up: maximizing the benefits of plastic clean-up technologies through new regulatory approaches. *Environmental Science & Technology*, 57(36), 13304-13312. <https://doi.org/10.1021/acs.est.3c01885>
- Falk-Andersson, J. (2023). Cleaning up without messing up: maximizing the benefits of plastic clean-up technologies through new regulatory approaches. *Environmental Science & Technology*, 57(36), 13304-13312. <https://doi.org/10.1021/acs.est.3c01885>
- Gaspéri, J., Gabrielsen, G., & Tassin, B. (2019). Plastic particle ingestion by wild freshwater fish: a critical review. *Environmental Science & Technology*, 53(22), 12974-12988. <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b03083>
- Lampitt, R. (2023). Stakeholder alliances are essential to reduce the scourge of plastic pollution. *Nature Communications*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-023-38613-3>
- M.Si, S. (2017). *Ecobrick*: solusi cerdas dan kreatif untuk mengatasi sampah plastik. *Productum Jurnal Desain Produk (Pengetahuan Dan Perancangan Produk)*, 3(1), 26. <https://doi.org/10.24821/productum.v3i1.1735>
- Nurhalisa, S. and Nawawi, Z. (2023). Analysis of *ecobrick* economic potential in improving community economic welfare: case study of bukit lawang plantation, kab. langkat. *Jesi (Jurnal Ekonomi Syariah Indonesia)*, 13(1), 95. [https://doi.org/10.21927/jesi.2023.13\(1\).95-104](https://doi.org/10.21927/jesi.2023.13(1).95-104)
- Rhodes, C. (2018). Plastic pollution and potential solutions. *Science Progress*, 101(3), 207-260. <https://doi.org/10.3184/003685018x15294876706211>
- Sheridan, E., Fonvielle, J., Cottingham, S., Zhang, Y., Dittmar, T., Aldridge, D., ... & Tanentzap, A. (2022). Plastic pollution fosters more microbial growth in lakes than natural organic matter. *Nature Communications*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31691-9>
- Sousa, d. and Bastos, F. (2021). Plastic and its consequences during the covid-19 pandemic. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(33), 46067-46078. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15425-w>
- Wahyuningsih, S., Nurhidayah, N., Fatmalia, E., Yuliansari, D., & Ruhardi, A. (2022). Socialization of *ecobrick* making to housewives in suka makmur village, gerung district, west lombok regency. *Zadama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 101-104. <https://doi.org/10.56248/zadama.v1i2.28>