

Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Botol PET menjadi Ecobrick di SD Inpres Kantisang-Tamalanrea

Asiyanthi Tabran Lando^{1*}, Mary Selintung¹, Muralia Hustim¹, Kartika Sari¹, Rasdiana Zakaria¹,
Nur An-nisa Putry Mangarengi¹, Abdul Nasser Arifin²
Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin¹
Jurusan Teknik Manufaktur Industri Agro, Politeknik ATI Makassar²
asiyanthit.lando@unhas.ac.id^{1*}

Abstrak

Plastik banyak digunakan dalam berbagai macam kebutuhan hidup manusia. Permasalahan yang paling utama dari plastik adalah limbah plastik yang tidak bisa terurai secara alami. Memerlukan waktu yang sangat lama untuk membersihkan sampah plastik dari muka bumi. Terlebih lagi karena penggunaan plastik hampir tidak bisa dikendalikan. Ecobrick merupakan salah satu upaya kreatif untuk mengelola sampah plastik menjadi benda-benda yang berguna, mengurangi pencemaran dan racun yang ditimbulkan oleh sampah plastik. Fungsinya bukan untuk menghancurkan sampah plastik, melainkan untuk memperpanjang usia plastik-plastik tersebut dan mengolahnya menjadi sesuatu yang berguna, yang bisa dipergunakan bagi kepentingan manusia pada umumnya. Ecobrick adalah teknik pengelolaan sampah plastik yang terbuat dari botol-botol plastik bekas yang di dalamnya telah diisi berbagai sampah plastik hingga penuh kemudian dipadatkan sampai menjadi keras. Setelah botol penuh dan keras, botol-botol tersebut bisa dirangkai dengan lem dan dirangkai menjadi meja, kursi sederhana, bahan bangunan dinding, menara, panggung kecil, bahkan berpotensi untuk dirangkai menjadi pagar dan fondasi taman bermain sederhana bahkan rumah. Mitra yang terlibat dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah para siswa dan guru di SD Inpres Kantisang. Solusi yang ditawarkan adalah pengelolaan dan pengolahan sampah botol PET yang timbul dari lingkungan sekolah menjadi Ecobrick yang dapat dimanfaatkan kembali di lingkungan sekolah. Karena adanya pandemic COVID-19, maka sosialisasi yang dilakukan adalah dengan pemberian media flashdisk kepada pihak sekolah. Flashdisk tersebut berisikan video-video edukasi dan animasi, serta petunjuk pemilahan sampah dan pembuatan ecobrick. Pihak sekolah akan memasukan materi sosialisasi dalam pembelajaran Tematik di kelas 5 dan kelas 6, dan juga digunakan sebagai penunjang program Adiwiyata di SD Inpres Kantisang – Tamalanrea.

Kata Kunci: Ecobrick; Sampah; Plastik; Botol PET; Sosialisasi.

Abstract

Plastics are widely used in various kinds of human life needs. The most important problem is plastik waste which cannot be decomposed naturally. It takes a very long time to clean plastik waste from the face of the earth. Moreover, the use of plastik is almost uncontrollable. Ecobrick is a creative effort to manage plastik waste into useful objects, reducing pollution and toxins generated by plastik waste. Its function is not to destroy plastik waste, but to extend the life of these plastiks and process them into something useful, which can be used for the benefit of humans in general. Ecobricking is a plastik waste management technique made from used plastik bottles in which various plastik waste has been filled to the brim and then compacted until it becomes hard. After the bottles are full and hard, they can be assembled with glue and assembled into tables, simple chairs, building materials for walls, towers, small stages, and even have the potential to be assembled into fences and foundations for simple playgrounds and even houses. The partners involved in this Community Service activity are students and teachers at SD Inpres Kantisang. The solution offered is the management and processing of PET bottle waste that arises from the school environment into ecobricks which can be reused in the school environment. Due to the COVID-19 pandemic, the socialization carried out is by providing flash media to the school. The flashdisk contains educational and animated videos, as well as instructions for sorting waste and making ecobricks. The school will include this socialization material in Thematic learning in grade 5 and grade 6, and it is also used as a support for the Adiwiyata program at SD Inpres Kantisang - Tamalanrea.

Keywords: Ecobrick; Waste; Plastik; PET Bottle; Socialization.

1. Pendahuluan

Plastik adalah bahan yang bisa didaur ulang atau bahan recycle, maka dari itulah banyak cara yang dilakukan untuk mendaur ulang plastik. Namun, plastik merupakan bahan kimia yang sulit diuraikan oleh alam atau sulit terdegradasi. Alam membutuhkan waktu beratus bahkan beribu tahun untuk dapat menguraikan plastik. Saat ini plastik tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, bahkan dapat dikatakan bahwa manusia sudah tergantung pada penggunaan plastik. Terbukti dengan banyaknya produk plastik yang digunakan dalam berbagai kegiatan dan kebutuhan hidup manusia. Dimulai dari plastik sebagai pembungkus makanan hingga untuk keperluan atau suku cadang otomotif, dimana plastik merupakan bahan yang paling banyak digunakan dalam dunia otomotif selain bahan logam yaitu besi.

Masalah yang utama dari penggunaan plastik adalah limbah plastik yang tidak dapat terurai secara alami. Diperlukan waktu yang sangat lama untuk menghilangkan sampah plastik dari bumi, karena penggunaan plastik sudah susah untuk bisa dikendalikan, hampir semua sector dalam kehidupan manusia menggunakan plastik. Plastik juga mampu memanaskan bumi dengan membuat suhu udara menjadi lebih panas dari hari ke hari, karena sifat polimer dari plastik yang tidak berpori. Saat ini, sebagian besar produk plastik diproduksi tanpa ada perencanaan mengenai limbahnya setelah plastik ini selesai digunakan. Beberapa produk plastik yang diproduksi dirancang untuk gagal dalam masa tertentu, yang dikenal sebagai “using yang direncanakan”. Filosofi desain yang seperti ini menyebabkan meluapnya sampah plastik di daratan dan di lautan bumi. Pengolahan limbah plastik ini memerlukan investasi yang besar dan proses restrukturisasi yang lengkap (Asih, 2019).

Salah satu masalah lingkungan yang utama di Indonesia adalah limbah plastik yang sulit terurai di alam. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Indonesia melalui Kepala Biro Hubungan Masyarakat KLHK menyatakan bahwa Indonesia menduduki peringkat kedua di dunia sebagai negara penghasil plastik terbesar ke laut setelah China, yaitu sebanyak 10,95 juta lembar sampah kresek atau kantong plastik. Hal ini sama dengan luasan 65,7 hektar kantong plastik atau setara dengan 60 kali luas lapangan sepak bola (KemenLHK, 2016). Sumber utama dari sampah plastik adalah berasal dari kemasan minuman dan makanan, kemasan consumer goods lainnya, kantong plastik yang digunakan untuk belanja atau sering disebut dengan kresek, serta pembungkus lainnya. Data dari KLHK pada tahun 2018, dari total sampah plastik yang dihasilkan, yang telah didaur ulang hanya 10-15% saja, 15-30% belum terkelola hingga terbuang ke lingkungan terutama ke perairan seperti sungai, danau, pantai, dan laut, serta 60-70% dibuang ke TPA (tempat pembuangan akhir) sampah (KemenLHK, 2018).

Plastik terbuat dari bahan petro kimia, dimana bahan kimia tersebut tidak cocok untuk ekosistem di bumi. Studi ilmiah telah menunjukkan bahwa bahan kimia ini sangat berbahaya bagi manusia, utamanya saat manusia menghirup asap dari plastik yang terbakar. Ketika bahan kimia ini masuk dan larut ke dalam tanah, air, dan udara, serta terserap pula oleh tumbuhan dan hewan, akhirnya akan terserap juga oleh manusia. Jika bahan kimia ini terakumulasi dalam tubuh manusia, maka dapat menimbulkan ketidakseimbangan hormone, kanker, dan dapat menyebabkan cacat lahir. Sampah plastik yang dibuang dan ditumpuk begitu saja, ataupun dibakar dapat menghasilkan bahan kimia yang beracun bagi makhluk hidup. Bahkan rekayasa TPST (Tempat Pembuangan Sampah Terakhir) juga tidak bisa menjadi solusi yang baik. Dalam waktu sepuluh tahun, atau bahkan seratus tahun, bahan kimia ini pada akhirnya akan meresap ke dalam biosfer, yang mempengaruhi peternakan dan kehidupan manusia karena plastik tidak terurai. Ini berarti bahwa

plastik perlahan-lahan akan pecah menjadi potongan-potongan kecil-kecil kemudian meresap ke dalam tanah atau air. Karena potongan-potongan ini sangat kecil mereka mudah diserap oleh tanaman, ikan dan hewan yang kita makan. Dan hal ini terjadi pada sebagian besar daratan dan lautan di dunia, termasuk di Indonesia.

Kota Makassar sebagai kota metropolitan memiliki luas wilayah 175,77 km² daratan yang terbagi kedalam 14 kecamatan dan 143 kelurahan. Salah satu dari 14 kecamatan tersebut adalah kecamatan Tamalanrea, yang merupakan kecamatan yang terluas kedua setelah kecamatan Biringkanaya. Tamalanrea adalah sebuah kecamatan di Kota Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia yang terbentuk sejak 7 Januari 1998 yang merupakan pemekaran dari kecamatan Biringkanaya dan memiliki luas area kurang lebih 31,84 km² atau 18,2 % dari luas Kota Makassar. Jumlah penduduk pada hingga bulan mei tahun 2015 mencapai kurang lebih 142.000 Jiwa. Kecamatan Tamalanrea merupakan kawasan pendidikan dimana terdapat Lembaga Perguruan Tinggi Negeri dan swasta yang berjumlah kurang lebih 15 (lima belas) salah satu diantaranya adalah Universitas Hasanuddin (UNHAS) yang terletak di kelurahan Tamalanrea Indah. Kecamatan Tamalanrea juga merupakan kawasan pergudangan, pabrik dan industry yang berjumlah kurang lebih 960 (Sembilan ratus enam puluh) yang terletak di Kelurahan Bira dan Kelurahan Parangloe. Semua aktivitas di kecamatan ini tiap harinya memproduksi sampah plastik, yang umumnya berupa botol PET kemasan air mineral (Anonim, 2001).

Lokasi Mitra Program Pengabdian kepada Masyarakat, yaitu SD Inpres Kantisang ini terletak pada Kelurahan Tamalanrea Indah, Kecamatan Tamalanrea, tepatnya berada didalam Kompleks Perumahan BTN Antara (Gambar 1). Jarak antara SD Inpres Kantisang ini dengan Kampus Unhas Tamalanrea adalah ± 2.5 km dan jarak dengan Kampus Fakultas Teknik Unhas Gowa adalah ± 20 km.



Gambar 1. SD Inpres Kantisang

Sekolah ini berada diantara atau dikelilingi oleh rumah-rumah warga masyarakat, sehingga perilaku penghuni sekolah dan masyarakat disekitarnya akan saling mempengaruhi satu sama lain. Dari segi sosial, interaksi antara penghuni sekolah yaitu para guru dan siswa dengan masyarakat disekitar sangat tinggi. Sekolah ini mempunyai luas lahan 1500 m² yang dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas yang menunjang kegiatan belajar mengajar, antara lain mushalla, Unit Kegiatan Sekolah (UKS), perpustakaan, akses internet, dan sanitasi siswa.

Seperti diketahui bersama, bahwa daerah kelurahan Tamalanrea Indah ini adalah daerah yang sangat rawan akan banjir, baik itu banjir dari hujan dengan intensitas tinggi maupun dari banjir rob (pasang air laut). Oleh sebab itu diperlukan, saluran air yang bersih dari segala macam sampah agar air dapat mengalir dengan bebas ke sungai dan laut. Jika terdapat sampah yang menyumbat saluran air, maka banjir pun dapat terjadi. Sampah dapat berasal dari hasil aktivitas rumah tangga, juga dapat timbul dari aktivitas sekolah. SD Inpres Kantisang, sebagai satu-satunya Sekolah Dasar di Kelurahan Tamalanrea Indah, sudah melakukan pemilahan sampah ke dalam sampah basah dan sampah kering (Gambar 2).



Gambar 2. Pemilahan Sampah di SD Inpres Kantisang

Namun sebaiknya pemilahan sampah di sekolah dilakukan berdasar atas jenis sampah yaitu sampah organik dan anorganik. Sampah anorganik dari lingkungan sekolah umumnya dapat berupa plastik, pembungkus makanan, dan kertas. Sampah anorganik ini dapat dibawa dan dijual ke bank sampah yang ada disekitar kawasan sekolah serta dapat dimanfaatkan menjadi sesuatu yang berguna, misalnya dengan membuat ecobrick dari sampah plastik botol PET (botol air mineral). Sedangkan sampah organik dapat kita olah menjadi pupuk kompos yang bermanfaat dan bernilai jual.

2. Latar Belakang Teori

Penumpukan sampah organik dapat dihindari dengan mengolah kembali sampah yang dihasilkan. Misalnya dengan mengolah tumpukan sampah/limbah plastik PET kemasan air mineral tersebut hingga dapat dimanfaatkan kembali menjadi Ecobrick. Ecobrick adalah teknik pengelolaan sampah plastik yang terbuat dari botol-botol plastik bekas yang di dalamnya telah diisi berbagai sampah plastik hingga penuh kemudian dipadatkan sampai menjadi keras. Setelah botol penuh dan keras, botol-botol tersebut bisa dirangkai dengan lem dan dirangkai menjadi meja, kursi sederhana, bahan bangunan dinding, menara, panggung kecil, bahkan berpotensi untuk dirangkai menjadi pagar dan fondasi taman bermain sederhana bahkan rumah (Fatchurrahman, 2018). Namun, metode ini belum banyak dikenal oleh masyarakat sehingga “Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Botol PET menjadi Ecobrick di SD Inpres Kantisang-Tamalanrea” dip ng perlu untuk dilakukan.

Berdasar pada analisis situasi diatas, maka permasalahan mitra dapat dijabarkan sebagai berikut: (1) adanya timbulan sampah plastik berupa botol PET air mineral dan belum termanfaatkan, (2) kurangnya pengetahuan para siswa dalam menyikapi masalah sampah botol PET, dan (3) para siswa belum mengetahui cara pemanfaatan dan pengolahan sampah botol PET dengan benar, yang salah satunya adalah dengan memanfaatkannya menjadi Ecobrick.

Ecobrick berasal dari dua kata dalam bahasa inggris, yaitu “ecology” dan “brick”. Di mana ecology menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai ilmu tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan (kondisi) alam sekitarnya (lingkungannya). Adapun brick berarti bata, batu, batu merah/tembok, dan bisa juga berarti orang yang baik atau menembok. Dua kata ini jika digabungkan menjadi “ecobrick” yang berarti bata ramah lingkungan (Fatchurrahman, 2018). Ecobrick adalah teknik pengelolaan sampah plastik yang terbuat dari botol-botol plastik bekas yang di dalamnya telah diisi berbagai sampah plastik hingga penuh kemudian dipadatkan sampai menjadi keras. Setelah botol penuh dan keras, botol-botol tersebut bisa dirangkai dengan lem dan dirangkai menjadi meja, kursi sederhana, bahan bangunan dinding, menara, panggung kecil, bahkan berpotensi untuk dirangkai menjadi pagar dan fondasi taman bermain sederhana bahkan rumah (Fatchurrahman, 2018) (Gambar 3).



Gambar 3. Cara pembuatan *ecobrick*

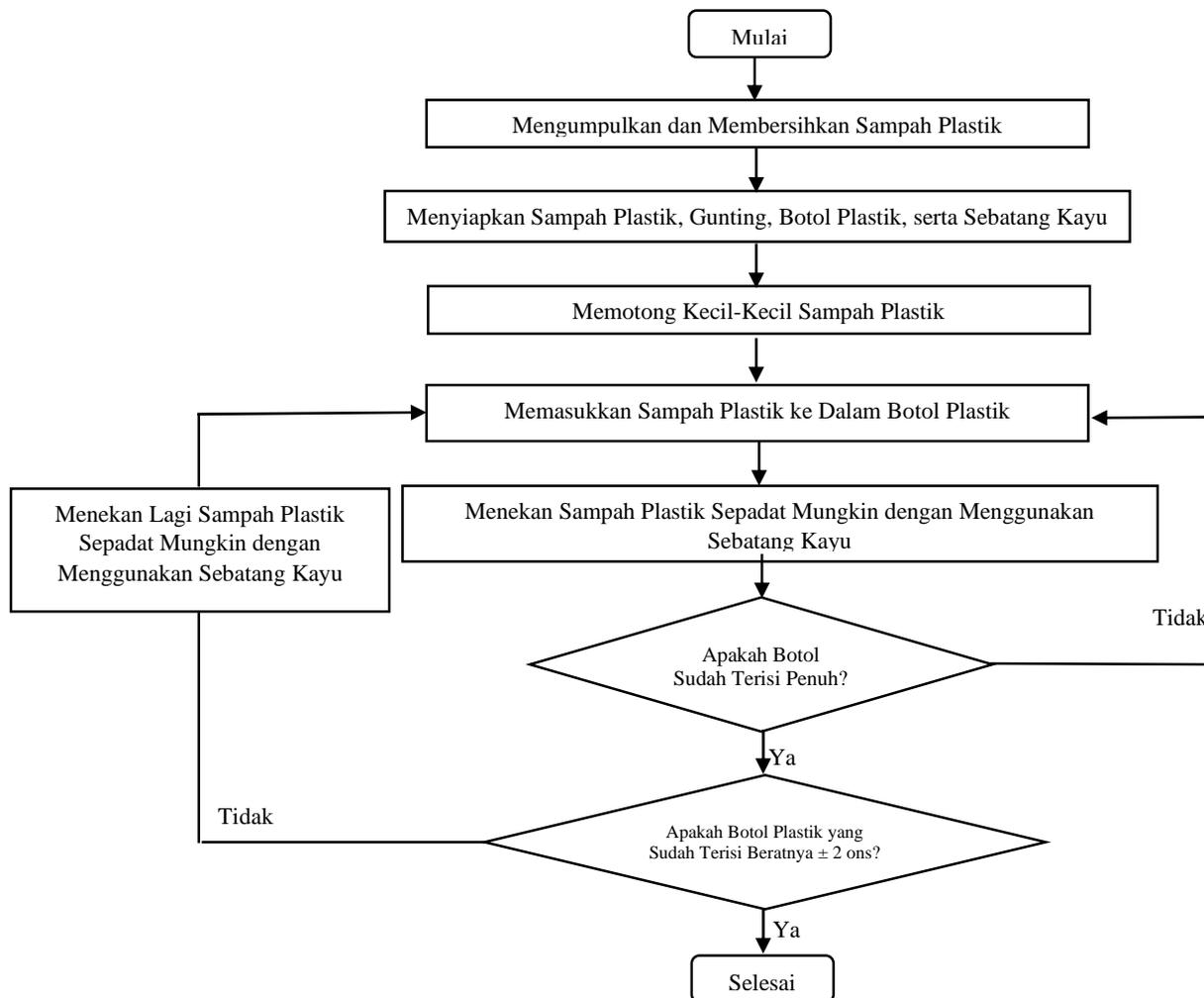
3. Metode Pembuatan *Ecobrick*

Membuat *ecobrick* tidak sulit, hanya memerlukan ketelatenan dan sedikit usaha, seperti terlihat pada SOP (S t r Operasional Prosedur) pembuatan *ecobrick* (Gambar 4). Secara umum langkah-langkah membuat *ecobrick* di SD adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan botol-botol plastik bekas, seperti botol bekas kemasan minuman (misalnya air mineral), botol bekas kemasan minyak goreng dan lain sebagainya. Kemudian mencucinya hingga bersih, lalu dikeringkan;
2. Mengumpulkan berbagai macam kemasan plastik, seperti kemasan mie instan, minuman-minuman instan, plastik pembungkus, tas plastik dan sebagainya. Harus dipastikan plastik-plastik tersebut bebas dari segala jenis makanan (yang tersisa didalamnya), dalam keadaan kering dan tidak tercampur oleh bahan lain (klip, benang, kertas dan sebagainya);
3. Memasukkan segala jenis plastik yang ada di poin ke 2 ke dalam botol-botol plastik pada poin ke 1;
4. Tidak boleh tercampur dengan kertas, kaca, logam, benda-benda yang tajam dan bahan-bahan lain selain plastik. Bahan-bahan plastik yang dimasukkan ke dalam botol plastik harus dimampatkan hingga sangat padat dan mengisi seluruh ruangan dalam botol plastiknya;
5. Cara memadatkannya bisa dengan menggunakan alat yang terbuat dari bambu atau kayu (seperti tongkat bambu atau kayu);
6. Jika ingin membuat sesuatu dengan hasil *ecobrick* ini, misalnya membuat meja, kursi, atau benda-benda lain, maka bisa menggunakan botol-botol yang berukuran sama, atau bahkan dari jenis dan merk yang sama, sehingga memudahkan penyusunan;
7. Jika menginginkan hasil yang berwarna-warni, maka plastik-plastik kemasan yang disusun didalamnya bisa diatur sedemikian rupa sehingga menghasilkan warna sesuai yang diinginkan. Bisa juga dengan cara membungkus botol plastik dengan cellophane/pita perekat yang berwarna;
8. Setelah semua botol plastik diisi dengan kemasan-kemasan plastik hingga padat, maka botol-botol plastik tersebut siap disusun dan digabungkan menjadi benda lain, seperti meja, kursi, bahkan dinding dan atau lantai panggung, pembatas ruangan dan banyak lagi lainnya;
9. Untuk merekatkan satu botol dengan botol yang lainnya bisa menggunakan lem adhesive atau bahan semen/gips. Supaya bisa merekat kuat, botol-botol tersebut diikat kuat-kuat dengan menggunakan tali atau benang. Penggunaan tali rafia akan memberikan efek warna yang bagus sekaligus mengurangi sampah plastik dari jenis lain. (Suminto, 2017).
10. Sangat penting untuk memastikan kualitas *ecobrick*. Timbang *ecobrick* . Tolak *ecobrick* yang buruk atau tidak sesuai st r. Berat minimum *ecobrick* yang disarankan untuk botol PET 1500ml adalah 500g dan untuk botol PET 600ml adalah 200 g. Berat minimal = volume botol x 0,33 g/ml adalah kepadatan minimum *ecobrick* yang bagus.
11. Pastikan memberikan label di setiap *ecobrick*: nama, tanggal, berat, dan nomor seri.

Rencana keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan program Pengabdian kepada Masyarakat ini selesai adalah dengan tetap melanjutkan program ini di sekolah-sekolah lainnya

sehingga lingkungan sekolah dan masyarakat di sekitarnya dapat memanfaatkan sampah plastik menjadi sesuatu yang bermanfaat, lingkungan menjadi bersih, serta bebas dari sampah yang mengganggu estetika dan Kesehatan (Gambar 4). Pemanfaatan ecobrick dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Alur Pembuatan *Ecobrick*



(a) Meja

(b) Pengganti paving untuk jalan setapak



(c) pengganti batu bata

Gambar 5. Pemanfaatan *Ecobrick*

4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Botol PET menjadi *Ecobrick* di SD Inpres Kantisang-Tamalanrea ini sedianya dilakukan di sekolah secara langsung dengan memperagakan cara pembuatan *ecobrick* di depan siswa SD Inpres Kantisang. Namun dengan adanya pandemic COVID-19 kegiatan offline digantikan dengan penyerahan *FlashDisk* yang berisikan video-video edukasi dan animasi, serta petunjuk mengenai pembuatan *ecobrick* (Gambar 6). Kegiatan online untuk sosialisasi ini tidak diadakan karena pembelajaran yang dilakukan oleh SD Inpres Kantisang adalah pembelajaran system LKS (Lembar Kerja Siswa). Sistem pembelajaran online

tidak diadakan oleh sekolah ini dikarenakan karena beberapa siswa mempunyai kemampuan yang terbatas dalam pengadaan fasilitas-fasilitas pembelajaran online.

FlashDisk yang berisikan video-video edukasi dan animasi, serta petunjuk mengenai pembuatan *ecobrick* ini nantinya akan dijadikan materi oleh guru-guru di SD Inpres Kantisang dalam pembelajaran Tematik kepada para siswa di kelas 5 dan kelas 6. Dan juga dapat dijadikan sebagai salah satu penunjang program Adiwiyata sekolah, yaitu program Kementerian Lingkungan Hidup dalam rangka mendorong terciptanya pengetahuan dan kesadaran warga sekolah dalam upaya pelestarian lingkungan hidup. Dalam program ini diharapkan seluruh warga sekolah ikut terlibat dalam kegiatan sekolah menuju lingkungan yang sehat serta menghindari dampak lingkungan yang negatif. Program Adiwiyata ini bertujuan untuk menciptakan kondisi yang baik bagi sekolah untuk menjadi tempat pembelajaran dan penyadaran warga sekolah, sehingga dikemudian hari warga sekolah tersebut dapat turut bertanggungjawab dalam upaya penyelamatan lingkungan bagi sekolah dasar dan menengah di Indonesia.



Gambar 6. Penyerahan Plakat dan FlashDisk yang berisikan Video Edukasi dan Animasi ke pihak sekolah SD Inpres Kantisang - Tamalanrea

Materi-materi edukasi, animasi, dan petunjuk mengenai pembuatan *ecobrick* yang terdapat di dalam *FlashDisk*, antara lain adalah:

4.1 Petunjuk mengenai pembuatan *Ecobrick* (<https://www.ecobricks.org/>)

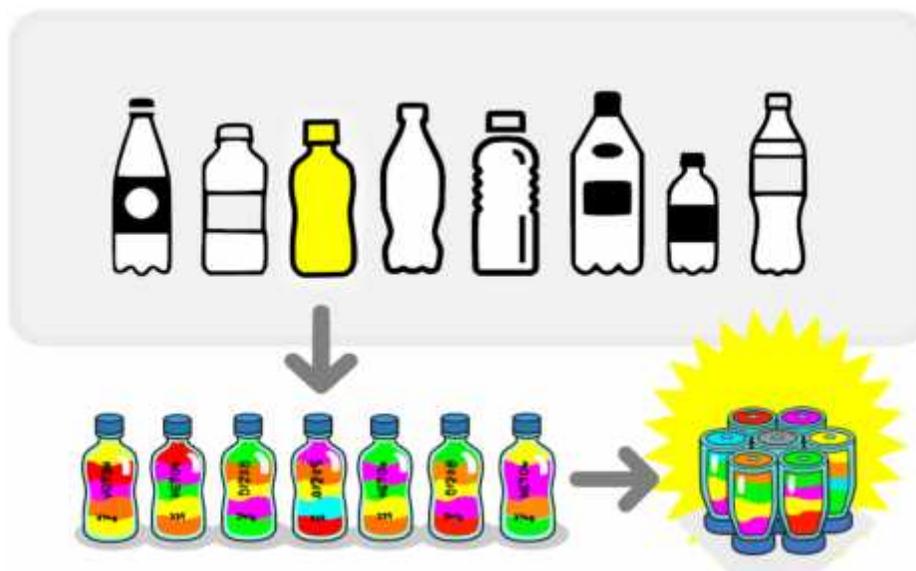
1. Simpan, pisahkan, bersihkan, dan keringkan plastik (Gambar 7)



Gambar 7. Simpan, Pisahkan, Bersihkan, dan Keringkan Plastik (<https://www.ecobricks.org/>)

Ecobrick dibuat dari plastik yang bersih dan kering. Mulailah dengan memisahkan plastik dari bahan-bahan lainnya. Jika ada makanan, minyak, atau kotoran pada plastik, bersihkan terlebih dahulu. Plastik yang kotor di dalam Ecobrick akan menyebabkan pertumbuhan mikroba dan pembentukan metana di dalam Ecobrick. Karena Ecobrick sering digunakan untuk membuat perabot rumah, jangan sampai Ecobrick tidak sedap dipandang, botolnya menggelembung, atau, walaupun jarang, tutup botolnya terlepas. Plastik yang basah dan lembap juga akan menyebabkan pertumbuhan mikroba. Para pembuat Ecobrick di seluruh dunia menggunakan beragam metode untuk mengeringkan plastik yang telah dicuci, mulai dari mesin cuci hingga tali jemuran.

2. Pilih Botol (Gambar 18)



Gambar 8. Pilih botol yang Akan Digunakan (<https://www.ecobricks.org/>)

Sebelum mulai membuat Ecobrick, pilih satu jenis botol tertentu dan hanya gunakan jenis tersebut. Saat tiba waktunya untuk membangun nanti, ukuran Ecobrick yang persis sama penting

untuk membuat modul yang kokoh. Ukuran botol yang kurang lebih sama juga membantu saat membangun dengan tanah dan Ecobrick. Saat memilih botol yang akan digunakan, pertimbangkan tiga faktor ini: ketersediaan dan volume botol, serta proyek yang akan memanfaatkan Ecobrick yang dibuat.

1) Ketersediaan

Jangan sampai harus membeli minuman hanya demi botol untuk dibuat Ecobrick. Pastikan memilih botol yang mudah ditemui.

2) Volume

Pilih volume botol yang akan digunakan. Pelatih mengajar pembuatan Ecobrick menggunakan botol dengan volume di bawah 600 ml. Botol-botol besar 1500 ml memang akan menyimpan banyak plastik, tapi juga butuh waktu lama untuk membuatnya. Botol bervolume kecil memungkinkan pembuat Ecobrick pemula menyelesaikan Ecobrick pertama mereka dan dengan cepat belajar dari kesalahan. Botol-botol besar lebih cocok untuk para pembuat Ecobrick yang telah mahir.

3) Proyek

Untuk membangun modul dengan Ecobrick, dibutuhkan botol-botol yang persis sama ukuran dan bentuknya. Untuk proyek-proyek bangunan luar ruang, kesamaan bentuk tidak terlalu penting, asal volumenya konsisten (misalnya seluruhnya botol 600 ml). Tergantung ukuran bangunan, dibutuhkan botol-botol dengan ukuran berbeda. Contohnya, botol-botol kecil cocok untuk tembok, sementara botol-botol besar cocok untuk bangku.

3. Siapkan Tongkat (Gambar 9)

Para pembuat Ecobrick menjuluki tongkat pengemas mereka ‘tongkat ajaib’ karena mampu menghilangkan plastic. Tongkat yang tepat akan membuat perbedaan besar dalam kegiatan pembuatan Ecobrick. Bambu dan kayu adalah bahan yang paling cocok untuk tongkat ini. Ukuran tongkat tergantung tipe botol yang pilih. Dibutuhkan tongkat dengan diameter kira-kira sepertiga lebar mulut botol standar—jadi sekitar 6 mm. Panjang tongkat idealnya sekitar dua kali tinggi botol, dengan ujung yang agak membulat. Hindari tongkat bersudut tajam karena dapat merobek botol.



Gambar 9. Siapkan Tongkat (<https://www.ecobricks.org/>)

4. Jangan masukkan kaca, logam, atau benda-benda yang dapat terurai alami (Gambar 10)



Gambar 10. Kaca, Logam, atau Benda-Benda yang dapat terurai alami tidak diperbolehkan (<https://www.ecobricks.org/>)

Benda-benda seperti kain katun, logam, kertas, kardus, kaca, dan bahan-bahan organik tidak akan terurai menjadi zat-zat beracun sehingga tidak perlu diamankan. Pastikan benar tidak memasukkan logam atau kaca yang tajam ke dalam Ecobrick karena keduanya dapat merobek permukaan botol dan membahayakan penanganannya.

5. Dimulai dengan warna di dasar botol (Gambar 11)

Penting untuk memulai Ecobrick dengan warna di dasar botol. Ini bagian dari prinsip desain sirkular membuat Ecobrick: kita memikirkan pemanfaatan berikutnya dari Ecobrick. Ketika Ecobrick dimanfaatkan dalam modul atau bangunan tanah, warna di dasar botol akan membantu membentuk pola dan desain. Untuk membuat warna di dasar Ecobrick, pilih plastik lunak dengan warna polos, kemudian dorong ke dasar Ecobrick. Diperlu mengisi kira-kira setengah tinggi botol dengan plastik lunak dalam warna pilihan. Lalu, padatkan dengan tongkat. Jika botol memiliki “kaki” atau lesung di dasarnya, pastikan mengisinya hingga penuh dan padat. Begitu semua plastik lunak sudah terpadatkan, isi bagian bawah botol hingga setinggi 1-2 cm.



Gambar 11. Dimulai dengan warna di dasar botol (<https://www.ecobricks.org/>)

6. Mengisi botol hingga padat dengan mencampur plastik ke dalamnya (Gambar 12)

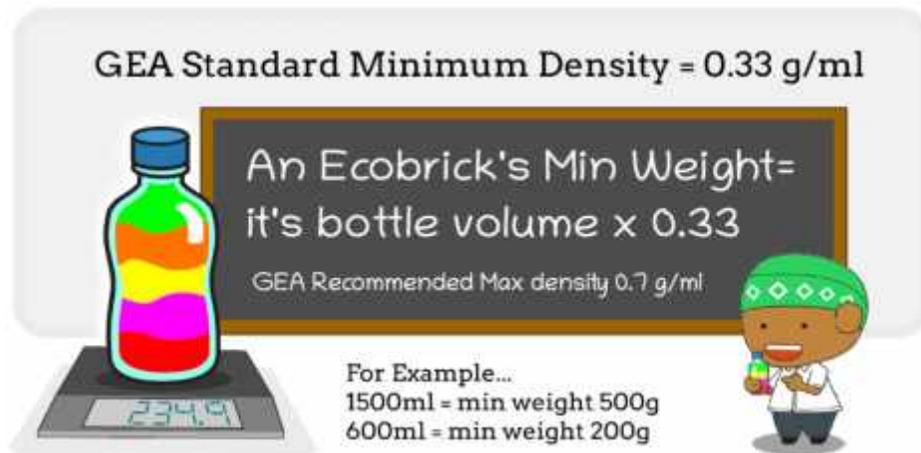


Gambar 12. Isi Botol hingga padat dengan mencampur plastik ke dalamnya (<https://www.ecobricks.org/>)

Potong atau robek-robek plastik berukuran besar menjadi bagian-bagian kecil. Semakin kecil ukurannya, semakin padat hasilnya Isi setengah tinggi botol dengan plastik, kemudian gunakan tongkat untuk mendorong plastik ke seluruh sisi botol. Terus dorong dan lakukan ini untuk seluruh sisi keliling botol. Setelah padat, tambahkan plastik lagi. Untuk memaksimalkan kerapatan, sebaiknya selang-seling isinya antara plastik lunak dan keras. Jika ini adalah Ecobrick pertama, timbang sesekali untuk memastikan agar mencapai target berat minimum.

7. Timbang Ecobrick Untuk Memastikan Kualitasnya (Gambar 13)

Berat vs volume Ecobrick adalah indikator yang baik untuk kualitas Ecobrick. Ecobrick yang padat dan kokoh dikemas dengan rapat. Volume keseluruhan botol terpakai untuk plastik dan tidak ada udara atau ruang yang tersisa di dalamnya. GEA telah menentukan bahwa kerapatan minimum Ecobrick yang perlu dicapai adalah 0,33 g/ml untuk dapat dinyatakan lolos. Ini artinya botol berukuran 600 ml akan memiliki berat minimum 200 gram, sementara botol 1500 ml akan memiliki berat minimum 500 gram. Pembuat Ecobrick yang berpengalaman cenderung menggunakan kerapatan 0,37g/ml ke atas sebagai kisaran kerapatan Ecobrick yang baik.



Gambar 13. Timbang ecobrick untuk memastikan kualitasnya (<https://www.ecobricks.org/>)

8. Tutup dan catat (Gambar 14)



Gambar 14. Tutup dan catat ecobrick (<https://www.ecobricks.org/>)

Setelah Ecobrick terkemas sepadat mungkin, sekarang diperlukan menutupnya. Pertama-tama, pastikan isi Ecobrick tidak meluap. Harus ada jarak sekitar 1-2 cm antara tutup botol dengan plastik di dalamnya. Tutup botol (HDPE) terbuat dari jenis plastik yang berbeda dari botol (PET) dan merupakan bagian terlemah Ecobrick. Jika plastik ini sedikit saja menekan tutup botol, tekanan akan membuatnya retak setelah bertahun-tahun. Selain itu, pastikan menghindari jenis tutup berengsel atau olahraga (biasanya untuk disedot) ketika menutup Ecobrick karena jenis tutup seperti itu rapuh dan akan mudah rusak seiring waktu.

Setelah ditutup, saatnya untuk mencatatkan Ecobrick. Mencatat data-data kunci Ecobrick adalah bagian penting dari pembuatan Ecobrick, baik dilakukan sendiri atau sebagai bagian dari komunitas. Mencatat Ecobrick penting untuk menghitung dampak keseluruhan, memantau kualitas, dan mempersiapkan proyek bangunan

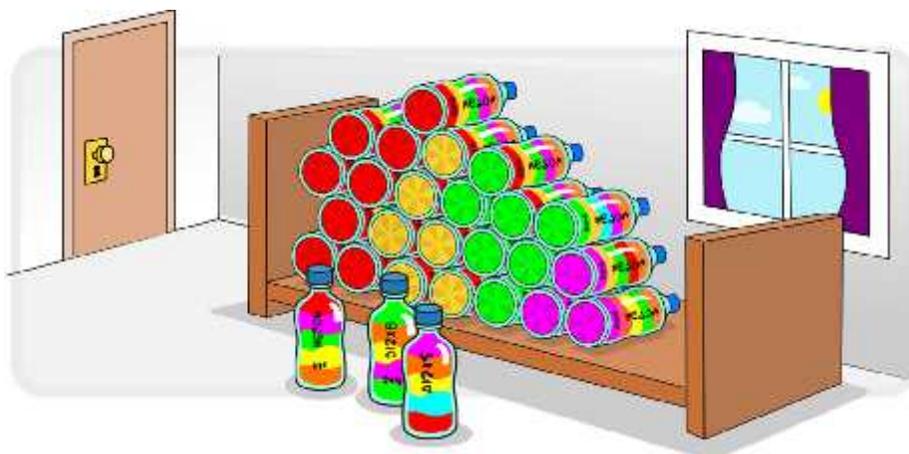
9. Tuliskan keterangan (Gambar 15)

Saat mencatatkan Ecobrick, pastikan juga mencatat data-data kunci itu di Ecobrick. Tuliskan berat, data, nomor seri, dan lain lain ke permukaan Ecobrick yang telah dicatatkan dan didaftarkan. Pastikan menggunakan alat tulisan dengan tinta permanen untuk mencatat Ecobrick yang akan bertahan selama berpuluh hingga ratusan tahun.



Gambar 15. Tuliskan Keterangan pada Ecobrick (<https://www.ecobricks.org/>)

10. Simpan Ecobrick (Gambar 16)



Gambar 16. Simpan Ecobrick (<https://www.ecobricks.org/>)

Setelah selesai, diperlukan menyimpan Ecobrick sampai jumlahnya cukup untuk proyek. Simpan Ecobrick di dalam ruang, jauh dari sinar matahari. Jika memungkinkan, lindungi dengan kain atau terpal dari debu dan kotoran (PET menarik debu dan zat-zat kimia yang sulit dihilangkan.) Tumpuk secara horizontal, dengan bagian dasar menghadap ke luar. Ini memungkinkan menyusun Ecobrick berdasarkan warna dan merek, yang nantinya akan memudahkan perencanaan dan pelaksanaan proyek. Menyimpan Ecobrick sedikit lebih tinggi dari lantai juga lebih baik. Idealnya, Ecobrick disimpan lebih tinggi dari tanah (di lantai atau panggung kayu) dan sepenuhnya terlindung dari sinar matahari dan elemen-elemen lain. Paling baik jika Ecobrick ditumpuk secara horizontal dengan bagian dasar menghadap ke luar.

Begitu jumlah Ecobrick sudah memadai, sudah siap membangun. Ada lima teknik utama untuk membangun dengan botol dan Ecobrick. Pemanfaatan Ecobrick yang paling mudah, cepat, dan mungkin paling seru adalah membuat modul Milstein untuk membangun secara horizontal

dan modul Lego Dieleman Lego untuk membangun secara vertikal. Dengan modul-modul ini, dapat membuat bangku, meja, kursi, struktur, dan banyak lagi. Pemanfaatan terbaik Ecobrick mungkin adalah pembangunan ruang hijau komunitas. Menggunakan tanah setempat serta Ecobrick, dan komunitas dapat membangun ruang-ruang indah yang memperkaya lingkungan setempat.

4.2 Video Edukasi dan Animasi mengenai Pembuatan Ecobrick

(<https://www.ecobricks.org/>)

1. Cara Memilah Sampah Organik dan Anorganik (Gambar 17)

<https://www.youtube.com/watch?v=YRFdja0AAVE>



Gambar 17. Cara Memilah Sampah Organik dan Anorganik
(<https://www.youtube.com/watch?v=YRFdja0AAVE>)

2. *Introducing Ecobricks - A Solution to Pollution* (Gambar 18)

<https://www.youtube.com/watch?v=xUXLFtdsptA>



Gambar 18. *Introducing Ecobricks - A Solution to Pollution*
(<https://www.youtube.com/watch?v=xUXLFtdsptA>)

3. *How to Make an Ecobrick* (Gambar 19)
<https://www.youtube.com/watch?v=RQoXtbJTvMs>



Gambar 19. *How to Make an Ecobrick* (<https://www.youtube.com/watch?v=RQoXtbJTvMs>)

4. Tutorial Membuat Ecobrick Sederhana || *How to Make an Ecobrick* (Gambar 20)
<https://www.youtube.com/watch?v=WgXTyzGlGHM>



Gambar 20. Tutorial Membuat Ecobrick Sederhana
(<https://www.youtube.com/watch?v=WgXTyzGlGHM>)

5. Membuat Ecobrick: Tips Agar Ekobrik Jadi Lebih Baik || *Ecobrick Tips* (Gambar 21)
https://www.youtube.com/watch?v=ap_LEoTRPB4



Gambar 21. Membuat Ecobrick (https://www.youtube.com/watch?v=ap_LEoTRPB4)

5. Kesimpulan

Diharapkan setelah kegiatan ini, kesadaran dan pemahaman para siswa dan guru SD Inpres Kantisang menjadi meningkat dengan memahami pengolahan sampah di sekolah, utamanya sampah botol PET, kemasan air mineral, menjadi ecobrick. Ecobrick adalah teknik pengelolaan sampah plastik yang terbuat dari botol-botol plastik bekas yang di dalamnya telah diisi berbagai sampah plastik hingga penuh kemudian dipadatkan sampai menjadi keras. Setelah botol penuh dan keras, botol-botol tersebut bisa dirangkai dengan lem dan dirangkai menjadi meja, kursi sederhana, bahan bangunan dinding, menara, panggung kecil, bahkan berpotensi untuk dirangkai menjadi pagar dan fondasi taman bermain sederhana bahkan rumah. Diharapkan setelah kegiatan sosialisasi mengenai ecobrick ini, terjadi peningkatan penerapan Iptek di dalam lingkungan sekolah dan adanya perbaikan tata nilai di masyarakat sekitar sekolah.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terima Kasih disampaikan kepada (1) pihak Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini melalui hibah PKM FT-UH Tahun 2020, (2) pihak SD Inpres Kantisang – Tamalanrea, Makassar yang telah bersedia menjadi mitra kami dalam kegiatan ini, dan (3) seluruh anggota tim kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Asih, H.M & I.A. Primasari, (2019). Pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan efisiensi dan efektivitas pada produksi daur ulang sampah plastik. Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan 14 September 2019, Hal. 309-318 ISSN: 2686-2972 ; e-ISSN: 2686-2964.
- Kementerian Lingkungan Hidup (KemenLHK), (2016). Menyambut Hari Peduli Sampah Nasional 2016.
- Kementerian Lingkungan Hidup (KemenLHK), (2018). Deklarasi Pengurangan Sampah Kantong Plastik. Available from: <http://www.menlhk.go.id/siaran-227-deklarasi-pengurangan-sampah-kantongplastik.html>. 2018
- Anonim, (2001). *Profil Kabupaten/Kota*. Pemerintah Kota Makassar.

Fatchurrahman, M.T, (2018). Manajemen Pengelolaan Sampah Berkelanjutan Melalui Inovasi Ecobrick oleh Pemerintah Kota Yogyakarta.

Suminto, S, (2017). Ecobrick Solusi Cerdas dan Kreatif untuk Mengatasi Sampah Plastik. Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk) 3 (1) : 2634.

Ecobrick.org. <https://www.ecobricks.org/>.