
**ECOBRIK Sebagai Pemanfaatan Sampah Plastik di Laboratorium Biologi
dan Foodcourt Universtias Negeri Yogyakarta**

**ECOBRIK as The Utilization of Plastic in Biology Laboratory and Foodcourt
Yogyakarta State University**

Aditia Pramudia Sunandar, Fiki Zida Farhana dan Rizki Qonitati Chandra Chahyani

*Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta,
aditiapramudia.2017@student.uny.ac.id*

Abstrak

Inulin merupakan bahan dasar obat yang banyak terkandung dalam umbi-umbian lokal, seperti ubi kayu/singkong (*Manihot esculenta*), uwi (*Dioscorea spp.*), ubi jalar (*Ipomoea batatas*), dan gembili (*Dioscorea esculenta L.*), yang secara luas belum diupayakan untuk diproduksi secara besar-besaran. Umbi-umbian lokal umumnya hanya dijual sebagai bahan mentah yang harganya relatif murah dan tidak dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama. Umumnya dikonsumsi dengan cara direbus, digoreng atau diolah menjadi makanan tradisional, belum diproses menjadi produk yang lebih bermanfaat, memiliki nilai jual relatif tinggi, dan waktu penyimpanan yang relatif lebih lama. Pada kegiatan pemberdayaan masyarakat pedesaan ini telah dilakukan penyuluhan, pemberian keterampilan, dan pendampingan masyarakat dusun Krajan Wedomartani Ngemplak Sleman untuk secara mandiri mampu mengolah umbi-umbian lokal menjadi produk tepung fermentasi, tepung non fermentasi, dan ekstrak inulin. Pada kegiatan ini bahan baku yang digunakan adalah umbi singkong, uwi ungu, dan ubi jalar ungu. Proses fermentasi umbi dilakukan menggunakan jamur *monascus* angka atau *monascus purpureus*. Ekstrak inulin dilakukan dengan menggunakan pelarut alkohol. Produk tepung fermentasi dengan bahan baku umbi singkong, uwi ungu, dan ubi jalar ungu masing-masing memiliki randemen sebesar 52%, 43%, dan 40%; sedangkan ekstrak inulin memiliki randemen sebesar 7,47%, hanya saja produk inulin belum optimum bila ditinjau dari sisi warna senyawa, masih perlu dilakukan proses lanjutan untuk memperoleh produk inulin yang sesuai standar pasar. Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar peserta menyatakan kegiatan seperti ini sangat bermanfaat, dan secara umum penyajian materi oleh tim pengabdian dapat diterima dengan mudah dan jelas oleh peserta. Sebagian besar peserta menyatakan bahwa metoda penyampaian materi sesuai, artinya, secara umum metoda penyampaian materi dalam kegiatan ini dapat diterima dengan mudah oleh masyarakat sasaran. Sebagian besar peserta menyatakan bahwa kegiatan seperti ini sangat membantu membuka wawasan masyarakat desa untuk dapat mengolah umbi-umbian lokal, yang semula hanya dikonsumsi dengan direbus atau digoreng atau dijual mentah dengan harga relatif murah menjadi produk yang lebih bermanfaat, memiliki nilai jual relatif tinggi, dan memiliki daya simpan relatif lebih lama.

Kata kunci: inulin, *monascus* angka, umbi-umbian lokal, membuka wawasan, masyarakat desa

Abstract

*Inulin is a raw material of medicine which is contained in local tubers, such as cassava (*Manihot esculenta*), *Dioscorea spp.*, sweet potato (*Ipomoea batatas L.*), and *Dioscorea esculenta L.*, which is not widely strived in mass production. Local tubers commonly sold as food raw material which is relatively cheap and cannot be stored for a long time. Generally, the tubers consumed by boiling, fried or processed to traditional food. It has not processed to be more valuable product, has relatively high price, and has relatively longer the storage time. In the empowerment activity of rural community, it has been conducted counseling, providing soft skill, and community assistance in Krajan, Wedomartani, Ngemplak, Sleman to independently be able producing local tubers became fermented flour, unfermented flour, and inulin extract product. In this activity, the raw material were cassava, *Dioscorea alata L. syn. D. atropurpurea Roxb.*, and purple sweet potato (*Ipomoea batatas**

var Ayumurasaki). Tubers fermentation process was conducted using monascus angka or monascus purpureus mold. Inulin extract was produced using alcohol solvent. Fermented flour product from cassava, Dioscorea alata L. syn. D. atropurpurea Roxb., and purple sweet potato have yield as respectively 52%, 43%, and 40%; meanwhile inulin extract has yield as 7.47%, although inulin product had not reach optimum point regarding on the color of compound. It still needs further process to gain standardized commercially inulin product. Questioners showed that mostly of the attendances stated the activity very useful, and generally the presentation from empowerment team can be delivered easily and clearly to the communities. Mostly of the attendances stated that the method of presentation is suitable, which means generally the presentation method in this activity can be accepted easily by the communities. Mostly of the attendances stated that the activity is very helpful for them to gain the knowledge of local tubers processing, which was originally consumed only with boiled or fried or sold uncooked with the relatively cheap price to be more valuable product, has relatively high price, and has relatively longer the storage time

Key words: *inulin, monascus angka, local tubers, empowerment, rural community*

PENDAHULUAN

Permasalahan global yang hingga kini belum terselesaikan adalah volume sampah yang jumlahnya terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk (Sari, 2018). Permasalahan global sehubungan dengan masa depan perkotaan beberapa diantaranya adalah permasalahan lingkungan. Wati dalam (Bengkulah, 2017) menyebutkan ada dua jenis faktor yang menyebabkan kerusakan lingkungan hidup, dua jenis tersebut yaitu : 1. Kerusakan lingkungan hidup yang disebabkan oleh faktor alam, bentuk bencana alam yang menimbulkan dampak rusaknya lingkungan hidup, 2. Kerusakan lingkungan hidup yang disebabkan oleh faktor manusia. Manusia sebagai makhluk hidup yang menguasai lingkungan hidup di bumi memiliki peran besar dalam menentukan kelestarian lingkungan hidup.

Plastic merupakan salah satu faktor dari sekian banyak faktor penyebab kerusakan alam disebabkan oleh faktor manusia. Hampir setiap kehidupan mulai dari bahan pembungkus makanan hingga peralatan rumah tangga rata-rata menggunakan plastic. Merupakan bahan yang sangat populer dan banyak digunakan saat ini. Permasalahan paling utama adalah limbah plastik tidak bisa terurai secara alami, jikalau pun terurai membutuhkan waktu yang sangat lama bahkan ribuan tahun untuk menguraikan plastic di alam. Plastic tidak

akan hilang meskipun dibakar hanya akan berubah menjadi mikroplastik. Bahkan mikroplastik bisa berbahaya apabila tercampur dengan tanah dan air karena akan menjadi racun jika tercampur di air dan masuk ke dalam tubuh manusia.

Sedangkan untuk pemanfaatan limbah plastic tetapi dengan pengolahan yang lebih kompleks seperti menggunakan analisis kimia pernah dilakukan (Wahyudi, E., Zultinir, & E, 2016). Sampah plastik memiliki dampak buruk bagi lingkungan apabila tidak diolah lebih lanjut penelitiannya dilakukan untuk mengkonversi sampah plastik menjadi bahan bakar minyak menggunakan katalis sintesis yang disintesis dari abu terbang batubara yang selanjutnya dikarakterisasi menggunakan XRD.

Plastic sendiri adalah bahan recycle atau bahan daur ulang yang sebenarnya ada banyak cara pengolahan-pengolahannya. Sayangnya di era sekarang ini kesadaran masyarakat terhadap lingkungan bisa dikatakan cukup rendah, masyarakat cenderung tak acuh terhadap limbah plastic yang ada disekitarnya..Sampah plastic yang ada di *Foodcourt* UNY merupakan masalah yang ada di lingkungan kampus. Sampah yang ada di *Foodcourt* UNY tidak hanya berasal dari penjual saja, bahkan konsumen itu sendiri sehingga menimbulkan ketidaknyamanan saat beraktivitas. Selain itu, sampah plastic di Laboratorium Biologi FMIPA UNY juga cukup mengganggu.

Sampah plastic yang sebagian besar berasal dari bungkus makanan dan minuman.

Sumber sampah terbanyak adalah berasal dari pemukiman, komposisinya berupa 75% terdiri dari sampah organik dan hanya 25% sampah anorganik.. Sampah anorganik sangat sulit didegradasi bahkan tidak dapat didegradasi sama sekali oleh alam, oleh karena itu diperlukan suatu lahan yang sangat luas untuk mengimbangi produksi sampah jenis ini. Karena potensinya yang cukup besar, alangkah lebih baik untuk memanfaatkan sampah plastik ini menjadi produk dan jasa kreatif dalam rangka mengelola sampah plastik dengan baik, sehingga plastik benar-benar mendukung kehidupan kita. Sebagai produk kreatif, karya kreasi sampah plastik memiliki nilai komersial yang menjanjikan. Produk ini memiliki daya jual yang dapat menghasilkan keuntungan. Secara umum, bisnis ini terbagi dalam dua jenis, yaitu produk dan jasa (Putra, H, P., & Y, 2010).

Salah satu inovasi daur ulang sampah plastic yang tim kami kerjakan adalah dengan membuat *ecobrick* menjadi tempat sampah. Tidak hanya sebagai salah satu cara pengolahan atau daur ulang plastic, apabila penggunaan *ecobrick* terus dilakukan maka limbah plastic akan dapat di olah dan memiliki nilai ekonomis. *Ecobrick* yang tim kami kerjakan diharapkan dapat menjadi contoh bagi yang lainnya untuk mengurangi dampak buruk sampah plastic dan menjadikan sampah plastic sesuatu yang bisa digunakan kembali.

Tujuan dari PPM ini adalah :

1. Melatih mahasiswa untuk memanfaatkan bahan yang tidak bermanfaat menjadi lebih bernilai di Lingkungan *Foodcourt* dan Laboratorium Biologi UNY.
2. Meningkatkan kesadaran mahasiswa dengan membuang sampah sesuai jenis dan tempatnya dengan arahan.
3. Luaran berupa laporan hasil pengamatan kesadaran mahasiswa dan produk berupa *Ecobrick*.

SOLUSI/TEKNOLOGI

Menurut (Sampah Plastik Jenis, dan Menjadi Bahan Bakar Minyak dan Karakteristiknya Untoro Budi Surono, & Ismanto, 2016) plastik memiliki keunggulan dibanding material lain, yaitu kuat, ringan, flesibel, tahan karat, mudah diberi warna dan dibentuk serta tidak mudah pecah. Hal ini mendukung maraknya penggunaan plastik oleh masyarakat dan mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu tempat yang menghasilkan sampah plastik dalam jumlah yang besar adalah *Food Court*. Di Universitas Negeri Yogyakarta, *Food Court* adalah pusat tempat mahasiswa beristirahat dan makan siang. Hal ini didukung oleh tempatnya yang luas dan strategis. *Food Court* UNY memiliki 15 tempat makan yang mengelilingi pendopo utama. Dengan banyaknya penjual dan tempat makan yang cukup luas, sayangnya tempat sampah yang disediakan tidak banyak. Jumlah tempat sampah di tempat ini hanya 12 buah dan beberapa diantaranya memiliki kondisi yang kurang baik. Karena sedikitnya jumlah tempat sampah dan tidak mencakup seluruh tempat yang ada, mengakibatkan banyaknya penumpukan sampah di berbagai tempat. Sampah yang ada di *Food Court* UNY rata-rata ialah sampah plastic sekali pakai yang sering ditinggalkan begitu saja oleh konsumen.

Ecobrick merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meminimalisir permasalahan sampah di lingkungan sekitar kita, khususnya di lingkungan perkuliahan. *Ecobrick* adalah botol plastic yang diisi dengan sampah plastic bekas, bersih dan kering pada kepadatan tertentu yang dapat digunakan sebagai bahan bangunan dan dapat digunakan berulang kali. Sampah yang digunakan adalah sampah plastic yang kering dan bersih. Proses pengumpulan sampah dilakukan dengan pengadaan tempat sampah khusus plastic yang diletakkan di tempat-tempat yang sering dilalui mahasiswa. Cara pembuatan *Ecobrick* adalah dengan memadatkan sampah plastic

non-biodegradable (tidak dapat terurai secara proses biologis) ke dalam botol plastic bekas pakai. Hal ini dapat dilakukan untuk mencegah sampah plastik agar tidak mencemari lingkungan serta menghindari daur ulang yang dalam prosesnya kurang efektif dan mencemari lingkungan karena persiapan dan pengetahuan yang kurang matang. Contoh proses daur ulang plastic yang mencemari lingkungan adalah pembakaran yang dilakukan dibawah suhu 800C yang tergolong kedalam pembakaran tidak sempurna. Pembakaran ini dapat membentuk dioksin, yaitu senyawa yang dapat memicu hepatitis, kanker, gangguan sistem saraf dan pembengkakan hati (Sirait, 2009).

Ecobrick yang telah dipadatkan dapat dimanfaatkan untuk banyak hal, seperti disusun dan diperkuat dengan semen sehingga dapat membangun ruang-ruang hijau bagi masyarakat. Selain itu, dengan kepadatan yang baik, *Ecobrick* dapat dibentuk dan digunakan sebagai furniture didalam rumah seperti meja, kursi dan tempat sampah.

Pembuatan *Ecobrick* di lingkungan sekitar dapat menjadi solusi penumpukan sampah yang sering terjadi, salah satunya di lingkungan perkuliahan. Dengan pengelolaan dan pemilihan sampah yang baik, dapat dibuat *Ecobrick* yang ramah lingkungan dan digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat tempat sampah yang dapat diletakkan di setiap sudut gedung perkuliahan.

Untuk mendukung pembuatan *ecobrick* ini diciptakan pula gerakan "#GaMakePlastik" yang akan dikampanyekan melalui media social. Gerakan ini bertujuan untuk menghimbau masyarakat untuk tidak selalu bergantung pada plastik. Melalui tagar ini, diharapkan kesadaran masyarakat akan bahaya penggunaan plastik sekali pakai terus meningkat, sehingga jumlah plastic di lingkungan kita tidak semakin banyak. Penggunaan tagar ini akan terus diramaikan seiring berjalannya waktu sehingga ikut

melancarkan dan mempopulerkan pembuatan *Ecobrick*.

Ecobrick menjadi alternatif dalam penyampaian pendidikan lingkungan kepada masyarakat. Karena pendidikan lingkungan merupakan tanggung jawab segenap masyarakat, namun peran mahasiswa dalam menjaga merupakan pihak yang pertama dan utama. Kecintaan terhadap lingkungan dan edukasinya pada masyarakat ini akan membentuk karakter yang cinta alam.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan penelitian dan observasi yang telah dilakukan, banyaknya tempat sampah yang berada di Laboratorium Biologi FMIPA dan *Foodcourt* UNY tidak sebanding dengan banyaknya sampah yang dihasilkan serta kesadaran dalam membuang sampah sesuai anjuran.

Menurut (Saldana, 2011), observasi dapat juga berfungsi sebagai pendahuluan sebelum melakukan wawancara. Kemudian, metode wawancara pun dilakukan guna menggali permasalahan-permasalahan yang dihadapi serta memberikan informasi yang dapat mendukung penelitian, seperti proses produksi *ecobrick* , kendala yang dihadapi, penjualan *ecobrick* selama ini, dan lain-lain.

Area *Foodcourt* UNY memiliki 12 tempat sampah, hal ini sepertinya tidak sebanding dengan jumlah rumah makan yang ada di *Foodcourt* UNY yaitu sebanyak 10 rumah makan. Jika dianalogikan 10 tempat makan memproduksi lebih dari 50 porsi perhari maka jumlah sampah yang dihasilkan bisa melebihi tempat sampah yang ada. Jumlah sampah yang ada di *Foodcourt* UNY tidak hanya berasal dari sampah yang dihasilkan oleh rumah makan saja namun juga berasal dari konsumen itu sendiri. Sampah dari konsumen yang banyak ditemukan adalah botol plastik yang memang menjadi kebutuhan sehari-hari dari konsumen itu sendiri.

Konsumen di *Foodcourt* UNY bukan hanya berasal dari mahasiswa saja namun juga berasal dari masyarakat umum dan pengunjung. *Foodcourt* UNY yang memiliki

letak strategis ini berada dekat dengan pusat aktivitas di Universitas Negeri Yogyakarta yaitu Museum Pendidikan Indonesia, *Digital Library*, Perpustakaan Pusat, Rektorat UNY, Fakultas Ilmu Pendidikan, Fakultas Ekonomi, Fakultas Ilmu Sosial, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Masjid Mujahidin, dan Program Pascasarjana. Banyak dari mahasiswa asal fakultas-fakultas tersebut yang memilih *Foodcourt* UNY sebagai tempat untuk istirahat dan makan di siang hari apalagi menu yang ada di *Foodcourt* UNY terkesan lebih variatif. Inilah yang menjadi alasan mengapa sampah di *Foodcourt* UNY begitu banyak ketimbang sampah di tempat makan lain di Universitas Negeri Yogyakarta. Keadaan ini tidak didukung dengan pengelolaan *Foodcourt* yang belum baik ditunjukkan dengan pengelola yang jarang sekali hadir, kemudian petugas kebersihan yang hanya bekerja pada hari kerja mulai dari jam 05.00-07.00 WIB dan 15.00-16.00 WIB sedangkan pada hari kerja tidak ada pengelolaan kebersihan. Hal inilah yang mengakibatkan keluhan dari pengelola rumah makan yaitu bau yang muncul ketika hari seninnya tiba.

Plastik terdiri dari berbagai jenis yaitu PET (*PolyEtylene Terephthalate*), PP (*Polypropylene*), PVC (*Polyvinyl Chloride*), PS (*Poly Styrene*), PTFE-Teflon (*Polytetrafluoroethylene*), Plastik Saran (*Polyvinilidene Chloride*), LPDE, HPDE, dan PMMA (*Polymethylmethacrylate*).

Jenis plastik yang ditemukan di area laboratorium biologi dan *Foodcourt* UNY adalah jenis PET yang memiliki ciri-ciri bersifat jernih, kuat, tahan bahan kimia dan panas, serta mempunyai sifat elektrik yang baik. Penggunaan PET banyak dimanfaatkan dalam bungkus botol minuman berkarbon, botol jus buah, peralatan tidur, dan fiber plastik serta material ini merupakan material utama dalam pembuatan produk kantong kemasan makanan (Suminto, 2018).

Plastik merupakan limbah anorganik yang susah di olah namun dalam penggunaan pada kemasan makanan dapat

bercampur dengan limbah organik yang memunculkan bau apalagi dengan negara berpendapatan menengah menghasilkan limbah sebesar 36%-46%. (Bhada Tata & Hoorweg, 2012). Pengelolaan plastik ini menjadi tantangan dari PPM ini karena plastik yang tersedia tidak lah langsung dalam keadaan bersih, sehingga dibutuhkan pembersihan terlebih dahulu dan kemudian dikeringkan sebelum dipadatkan. Apalagi plastik yang ada di area *Foodcourt* UNY ini merupakan plastik bekas yang digunakan untuk bungkus makanan sehingga diplastik masih ada sisa-sisa makanan.

Plastik yang ada di *Foodcourt* UNY pun tidak dibuang pada tempatnya kebanyakan dibuang di meja makan ataupun di bawah pendopo. Permasalahan sampah ini tidak hanya terjadi di lingkungan *Foodcourt* UNY saja namun juga terjadi di Laboratorium Biologi FMIPA UNY. Dimana banyak mahasiswa yang membuang sampah sembarang seperti meninggalkan sampah di laci meja pada Ruang PPG 1 kemudian meninggalkan bekas botol minuman di Laboratorium Zoologi, Biologi Dasar, Lingkungan, Mikroskopi, dan lain-lain. Peneliti disini mencoba untuk melihat kesadaran mahasiswa biologi dalam membuang sampah pada tempatnya dan sesuai arahan yang telah diberikan. Kegiatan dilakukan dengan menyediakan 3 kardus sampah yang di atasnya bertuliskan "Yuk Buang Sampah Plastik di sini." dengan satu kardus pada setiap lantai. Hasilnya adalah lebih dari 60% mahasiswa membuang sampah plastik sesuai arahan dan sisanya ada yang membuang sampah plastik namun dibarengi dengan bekas makanan, kemudian ada yang tidak membuang sampah plastik sesuai arahan.

Hanya sekitar 22%-43% saja sampah plastik di seluruh dunia yang dibuang ke tempat pembuangan sampah (Plastics, 2015). Kesadaran masyarakat terhadap lingkungan mendasari solusi terhadap suatu permasalahan lingkungan. Kesadaran terhadap lingkungan akan terbangun jika orang itu sudah mengenal sesuatu tersebut dengan baik (Handziko, 2017). Kesadaran

membuang sampah sesuai aturan ini mengindikasikan bahwa kesadaran mahasiswa masih belum cukup mengenai aturan untuk dapat membuang sampah sesuai jenis dan tempatnya. Kebiasaan mahasiswa yang sering membawa sampah ke kelas menjadi hambatan dari PPM ini untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Karena sampah plastik yang langsung dibawa ke kelas ini terkadang tidak dibawa lagi keluar sehingga laboratorium terdapat sampah plastik bekas bungkus makanan. Ini cukup mengurangi target dari kegiatan PPM yang ingin dicapai.

Sampah yang ada di Laboratorium Biologi dan *Foodcourt* UNY dibuang di Tempat Pembuangan Akhir yang ada di utara gedung Laboratorium FMIPA dan di belakang ruma makan *Foodcourt* UNY. Hal yang harus diperhatikan adalah setelah ditumpuk di TPA kemana sampah plastik tersebut akan dibuang kembali. Di Daerah Istimewa Yogyakarta yang menjadi pusat pembuangan sampah adalah di daerah TPA Piyungan. Berdasarkan data dari DKKP pada tahun 2005 didapatkan data bahwa produksi sampah perkotaan sebanyak 1.700 m³ per hari sedangkan yang dapat diangkut ke TPA Piyungan hanya sekitar 1.300 m³ per hari, sehingga terjadi penumpukan sampah sebanyak 400 m³ yang berada di lingkungan masyarakat. Data tahun 2005 ini saja sudah menunjukkan penumpukan sampah yang ada di salah satu TPA terbesar di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta terlampaui melewati volume sampah yang mampu ditampung. Sedangkan pada artikel yang di muat oleh Media Indonesia pada Tahun 2010 diketahui bahwa volume sampah negeri dan swasta dari 3 daerah yaitu Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul yang dibuang di TPA Piyungan telah mencapai 110.654.545 Kg.

Jumlah sampah yang terlalu melewati daya tampung ini membutuhkan pengolahan yang baik apalagi sampah yang bagiannya adalah sampah plastik membutuhkan waktu penguraian yang sangat lama bahkan hingga mencapai ratusan tahun. Salah satu solusi untuk mengatasi ataupun mengurangi

permasalahan ini adalah dengan *Ecobrick*. *Eco-bricks* adalah nama untuk botol PET yang diisi dengan beberapa bahan (Taaffe, J., O'Sullivan, S. Rahman, M.E., & Pakrashi, 2014) yang bisa digunakan sebagai blok bangunan (Barajas & Vera, 2016). Menurut Suminto, 2014, *Ecobrick* menjadi langkah dalam transisi ini dimana dapat menangkap semua siklus hara teknis dan bahan non-*biodegradable* serta membuat langkah pertama dalam pembentukan desain *cradle-to-cradle* dalam suatu produk.



Gambar 1. Pemanfaatan sampah rumah tangga dalam pembuatan *Ecobrick*.

(Sumber foto : Sekartaji, 2016; dalam Suminto, 2017)

Ecobrick dapat dimanfaatkan sebagai solusi dalam mengurangi penggunaan sampah yang ada di *Foodcourt* UNY dan Laboratorium Biologi FMIPA UNY. Apalagi *Ecobrick* kini telah menjadi solusi dalam pengolahan bahan limbah anorganik terkompresi, khususnya plastik, busa, kemasan, dan cellophanes oleh masyarakat dan organisasi non-pemerintah (LSM) (Heisse, S., & Arias, 2011).

Ada beberapa tahapan dalam membuat *ecobrick* yang tidak sulit dan hanya membutuhkan ketelatenan dalam proses pembuatannya yaitu sebagai berikut :

1. Botol plastik yang tidak terpakai bekas kemasan air minum dikumpulkan kemudian mencucinya lalu mengeringkannya
2. Mengumpulkan kemasan plastik mie instan, bungkus makanan dan minuman, kantong kemasan, tas plastik dan

sebagainnya. Plastik dipastikan bersih dari segala jenis makanan dan dalam keadaan kering serta tidak bercampur dengan jenis sampah lainnya.

3. Memasukkan sampah plastik ke dalam botol plastik yang telah disediakan lalu dipadatkan dengan menggunakan batang kayu. Pada tahap ini plastik bisa dipotong kecil ataupun dimasukkan secara langsung
4. Isi botol plastik tidak boleh bercampur dengan kertas, kaca, logam, benda-benda tajam dan bahan-bahan lainnya selain plastik. Kecuali jika peneliti atau pun masyarakat ingin menggunakan *ecobrick* yang berisi pasir.
5. Plastik yang dimasukkan ke dalam botol harus memenuhi seluruh ruangan sehingga tidak ada ruangan pada botol yang tersisa hal ini bertujuan agar kekuatan *ecobrick* tersebut maksimal.
6. Jika ingin membuat sesuatu dengan memanfaatkan konsep *ecobrick* maka dapat menggunakan botol yang memiliki tinggi yang sama sehingga memudahkan dalam prosesnya
7. Jika menginginkan hasil yang berwarna-warni maka plastik-plastik kemasan yang disusun didalamnya diatur sedemikian rupa
8. Jika semua botol telah dipadatkan dan telah siap digunakan maka botol plastik tersebut disusun sesuai dengan produk yang ingin dibuat
9. Untuk merekatkan setiap botol menggunakan lem adhesive/bahan semen.gibs supaya bisa merekat kuat.

Pada tahapan pembuatan *ecobrick* tahapan yang paling penting adalah pematatannya sehingga didapatkan pondasi yang kokoh dan kuat. Dipadatkannya sampah plastik didalam botol berguna untuk meningkatkan jumlah pengisi karena ini akan mempengaruhi fisik dan sifat mekanik dari *ecobrick* itu sendiri yaitu seperti stabilitas volume, modulus elastis, dan perilaku pemulihan elastis-plastik (Antico, F. C., Wiener, M. J., Araya-letelier, G., & Durán, 2017).



Gambar 2. *Ecobrick* yang diisi, (a) tetrapack, (b) metal, (c) PET, (d) paper & cardboard.

(Sumber foto : Antico, 2017)

Penggunaan tenaga manual memang menjadi tantangan bagi peneliti dalam membuat *ecobrick* karena kepadatan dari *ecobrick* tersebut akan mempengaruhi kepadatan dan kekuatannya. Namun, *ecobrick* ini dalam prosesnya harus terus dikontrol karena suhu akan berpengaruh terhadap kepadatan yang ada didalam botol ini sehingga dapat diketahui kebutuhan akan plastik berkelanjutannya. Suhu yang terlalu tinggi dapat berpengaruh terhadap *ecobrick* yaitu botol plastik menjadi lebih renggang sehingga ini dapat membuat kekokohan plastik menjadi berkurang.

Kebutuhan akan sampah plastik dalam jumlah besar juga menjadi hambatan bagi peneliti apalagi dalam penggunaan satu botol plastik membutuhkan banyak sampah plastik berbagai jenis hal ini dikarenakan sampah plastik dipadatkan dalam botol tersebut sehingga dibutuhkan banyak sampah plastik. Dalam membantu proses pengumpulan ini peneliti memanfaatkan media sosial dengan mencoba mempopulerkan tagar #GaMakePlastik dan tagar inipun dinilai berhasil dalam membangun *mindset* mahasiswa untuk membuang sampah plastik pada tempatnya dan mengurangi penggunaan plastik dimasyarakat. Penggunaan tagar perlu dimasivekan lagi agar didapatkan hasil yang optimal dalam menciptakan kesadaran untuk tidak membuang dan menggunakan sampah plastik.

Proses ini merupakan suatu proses yang memang diharapkan bahwa masalah mengetahui pengetahuan yang lebih komprehensif bahwa plastik memiliki masalah dalam hal daur ulang. Sehingga waktu yang dibutuhkan dalam proses daur ulang plastik bisa dimanfaatkan dengan menciptakan suatu produk baru. Kepedulian sekarang tentang pemanfaatan sampah yang sulit didaur ulang sangat dibutuhkan karena kepedulian di saat ini dapat berpengaruh di masa yang akan datang terhadap kelangsungan alam. Apalagi pembuatan *ecobrick* ini tidak membutuhkan biaya yang banyak, kemudian tidak membutuhkan skill khusus karena semua yang digunakan berangkat dari pemanfaatan barang sehari-hari.

Ecobrick menjadi solusi dalam mengurung plastik dari peredarannya dilingkungan menjadi sesuatu yang lebih bernilai. *Ecobrick* juga menjadi contoh aksi dalam meningkatkan kesadaran mahasiswa dimana dengan menjadikan kebiasaan *ecobricking* ini dapat mengurangi penggunaan sampah plastik.

Kemudian, penggunaan *ecobrick* pada tahap pengumpulan sampah plastik ini dinilai berhasil terlihat dari kardus yang disediakan dilaboratorium biologi FMIPA UNY yang selalu penuh akan plastik dan mulai berkurangnya sampah yang ada di dalam ruangan laboratorium. Untuk pengembangan pada tahap berikutnya masih dibutuhkan alternatif pengumpulan sampah plastik yang lebih besar dan tim yang lebih banyak sehingga dapat menambah kebutuhan dalam membuat *Ecobrick* yang berguna bagi masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *ecobrick* dapat berguna dalam mengurangi jumlah sampah yang ada di *Foodcourt* UNY dan Laboratorium Biologi FMIPA UNY sehingga dapat menimbulkan kenyamanan dalam setiap aktivitas mulai

dari aktivitas kampus ataupun kegiatan pembelajaran di kelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Dosen Ilmu Lingkungan Prof. I Gusti Putu Suryadarma, MS., Rio Christy Handziko, S.Pd.Si., M.Pd., yang sudah mengarahkan dan membimbing kami hingga berlangsungnya penelitian ini.

PUSTAKA

- Antico, F. C., Wiener, M. J., Araya-letelier, G., & Durán, D. (2017). A CONSTRUCTION TIME CAPSULE FOR INORGANIC MATERIALS WITH POTENTIAL OF BEING RECYCLED. In 2nd International Conference on Bio-based Building Materials & 1st Conference on ECOlogical valorisation of GRANular and FIBrous materials. *ECO-BRICKS*, 1–5.
<https://doi.org/10.7764/rdlc.16.3.518>
- Bengkulah, M. taufiq F. (2017). *Implementasi CRS (Corporate Social Responsibility) PT. Agung Perdana Dalam Mengurangi Dampak Kerusakan Lingkungan*. (May).
- Bhada Tata, P., & Hoorweg, D. . (2012). What a waste?: a global review of solid waste management. *The World Bank*, 15(3), 518–526.
<https://doi.org/10.7764/rdlc.16.3.518>
- Handziko, R. C. (2017). *Wisata Edukasi Kampus Melalui Pelatihan Pengamatan Burung Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas*. 1(2), 99–104.
- Heisse, S., & Arias, V. (2011). Manual Sistema Constructivo Pura Vida. *Manual Sistema Constructivo Pura Vida*.
<https://doi.org/10.7764/rdlc.16.3.518>
<https://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/urbanenvirotech/article/viem/1421/1234>
 diakses pada 6 Mei 2019 pukul 18.33 WIB.
- Media Indonesia. 2011. *Mengerem Sampah*

- Bukan Perkara Mudah.*
Plastics. (2015). An analysis of european plastics production,demand and waste data. *The Fact*.
<https://doi.org/10.7764/rdlc.16.3.518>
- Putra, H, P., & Y, Y. (2010). Studi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk dan Jasa Kreatif. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 2(1), 21-31.
- Saldana, J. (2011). *Fundamentals of Qualitative Research*.
<https://doi.org/10.23917/jiti.v17i2.6832>
- Sampah Plastik Jenis, P. P., dan Menjadi Bahan Bakar Minyak dan Karakteristiknya Untoro Budi Surono, P. P., & Ismanto, dan. (2016). Jurnal Mekanika dan Sistem Termal (JMST). *Jurnal Mekanika Dan Sistem Termal*, 1(1), 32–37.
- Sari, G. L. (2018). Kajian Potensi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1), 6–13.
<https://doi.org/10.29080/alard.v3i1.255>
- Sirait, M. (2009). *Sulap Sampah Plastik Lunak jadi Jutaan Rupiah* (Vol. 3). Yogyakarta: B-Frist.
- Suminto, S. (2018). 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>
- Taaffe, J., O’Sullivan, S. Rahman,M.E., & Pakrashi, M. (2014). Experimental characterisation of Polyethylene Terephthalate (PET) bottle Eco-bricks. In *Materials & Design*.
<https://doi.org/10.7764/rdlc.16.3.518>
- Wahyudi, E., Zultiniar, & E, S. (2016). Pengolahan Sampah Plastik Polipropilena (PP) Menjadi Bahan Bakar Minyak dengan Metode Perengkahan Katalitik Menggunakan Katalis Sintetis. *Jurnal Rekayasa Kimia Dan Lingkungan*, 11(1), 17–23.
www.ecobricks.org diakses pada 7 Mei 2019 pukul 22.34 WIB.