

Kolaborasi Institusi Pemerintah – Perguruan Tinggi – LSM dalam Pengelolaan Sampah Plastik Melalui *Forum Group Discussion*

Aunurohim¹, Anies Wijayanti², Hermawan³, Enny Zulaika¹, Dian Saptarini¹, Dewi Hidayati¹, Maya Shovitri¹, Edwin Setiawan¹, Farid Kamal Muzaki¹, Iska Desmawati¹, Nova Maulidina Ashuri¹

¹Departemen Biologi, Fakultas Sains, Kampus ITS Keputih Sukolilo 60111

²Dinas Lingkungan Hidup, Kota Surabaya

³LSM Komunitas Nol Sampah, Surabaya

E-mail:

aunurohim@gmail.com;

aunurohim@bio.its.ac.id

ABSTRAK

Pengelolaan sampah, utamanya plastik, menjadi sorotan Indonesia bahkan dunia terkait dengan pencemaran yang disebabkan. Pengelolaan sampah plastik menjadi penting untuk dilakukan manakala sudah mencapai taraf yang membahayakan makhluk hidup di perairan ataupun di daratan. Departemen Biologi bersama Dinas Lingkungan Hidup kota Surabaya dan Lembaga Swadaya Masyarakat Komunitas ‘Nol’ Sampah Surabaya mengadakan *forum group discussion* guna membahas hal tersebut agar diperoleh suatu upaya konkret dalam pengelolaan sampah plastik di Surabaya secara khusus, dan Indonesia secara umum. Hasil *forum group discussion* kegiatan ini merekomendasikan langkah-langkah konkret berdasarkan prioritas dalam pengelolaan sampah plastik dimulai dari (1) tidak menggunakan sama sekali tas atau kantong plastik, sedotan plastik, dan botol minuman plastik sekali pakai, (2) jika tidak memungkinkan, maka dilakukan pengurangan penggunaan material berbahan dasar plastik sekali pakai, (3) skala prioritas selanjutnya adalah melakukan *re-cycle* ataupun *re-use* untuk plastik yang tidak bernilai komersial seperti plastik *sachet* ataupun bungkus mie agar dapat bernilai fungsional bahkan komersial, (4) dan prioritas terakhir adalah membiasakan membuang sampah terutama plastik pada tempatnya agar mekanisme sortikasi yang dilakukan pemerintah untuk melaksanakan program bebas sampah plastik pada tahun 2025 mendatang dapat terwujud.

Kata Kunci: Sampah, Forum Group Discussion, Pengelolaan Sampah Plastik

PENDAHULUAN

Krisis sampah plastik di Indonesia sudah mencapai tahap akut sehingga tentara dikerahkan untuk memberikan bala bantuan, khususnya untuk menangani masalah sampah di sungai Citarum Jawa Barat. Berita yang dikutip dari (BBC News, 2018) telah memberikan gambaran bahwa Indonesia sudah memasuki darurat sampah, utamanya plastik. Pemerintah kota Surabaya-pun telah mengidentifikasi hal ini pada tahun 2016, dan hasilnya adalah 400 ton sampah plastik dihasilkan oleh masyarakat kota Surabaya setiap harinya (Effendi, 2016). Bahkan untuk kota metropolitan lainnya seperti Jakarta, limbah sampah plastik dapat mencapai 6000 ton setiap harinya. Kondisi ini mencerminkan secara kuat bahwa sampah plastik harus dikelola agar tidak menimbulkan pencemaran perairan ataupun daratan yang lebih parah.

Diperkirakan sekitar 150 juta ton sampah plastik terakumulasi di seluruh laut di dunia (Jambeck et al., 2015), dan kondisi tersebut akan memberikan konsekuensi pada lingkungan, biodiversitas biota, industri maritim

termasuk didalamnya adalah *tourism*, perikanan dan juga resiko keamanan dan kesehatan pada manusia (Barboza, Dick Vethaak, Lavorante, Lundebye, & Guilhermino, 2018).

Degradasi plastik relatif berbeda waktunya terkait dengan jenis dan karakter bahan pembuatnya. Tas plastik atau biasa kita sebut dengan tas kresek/kantong plastik, diprediksi mempunyai waktu degradasi mencapai 10 – 20 tahun. Plastik berdasarkan kegunaan dan pertimbangan ekonomisnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu plastik komoditi dan plastik teknik. Plastik komoditi dicirikan dengan volume produksinya yang tinggi dengan harga murah, termasuk diantaranya yang bersifat sekali pakai buang (plastik pengemas). Contoh lainnya adalah LDPE (low density polyethylene) yang digunakan sebagai lapisan pengemas, isolasi kawat dan kabel, mainan, ataupun botol fleksibel. HDPE (high density polyethylene) digunakan untuk bahan botol, drum, saluran pipa, lembaran film ataupun isolator kawat dan kabel.

Jenis lainnya yaitu PP (polypropylene) yang digunakan untuk perkakas mobil, tali, anyaman, karpet, pipa PVC (poly vinyl chloride), serta PS (poly styrene) yang seringkali digunakan untuk mainan anak-anak dan bahan pengemas, termasuk juga pengemas makanan (Nasution, 2015).

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya merupakan salah satu ujung tombak pengawasan kualitas lingkungan hidup di Kota Surabaya, termasuk pesisir dan laut. RPJMD (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah) Kota Surabaya tahun 2016-2021 adalah menjadikan Surabaya sebagai kota sentosa yang berkarakter dan berdaya saing global berbasis ekologi. Kondisi ini memberikan penegasan bahwa instansi pemerintah telah mempunyai komitmen kuat untuk melakukan pengelolaan lingkungan (Dinas Lingkungan Hidup Surabaya, n.d.).

Sementara, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) pun mempunyai komitmen yang sama, salah satu diantaranya adalah LSM Komunitas 'Nol' Sampah Surabaya yang dapat diakses melalui laman <http://komunitasnolsampah.blogspot.com/> adalah salah satu komunitas yang sangat peduli terhadap pengelolaan lingkungan hidup, terutama terkait kelestarian kehidupan manusia melalui gaya hidup sehat diri dan sehat ekosistem.

Keduanya adalah gambaran institusi yang perlu untuk saling sinergi menyatukan tujuan yaitu mengelola sampah di Kota Surabaya secara lebih baik. Dan, Departemen Biologi Fakultas Sains ITS, sebagai bagian dari sistem Pendidikan Tinggi mencoba untuk mempertemukan kedua instansi ini agar mampu bersinergi dan mendukung penuh dengan menyediakan sumberdaya manusia yang mempunyai kemampuan dan kapabilitas dalam melaksanakan pengelolaan lingkungan, khususnya di wilayah pesisir dan laut.

Pengelolaan plastik hingga saat ini berkuat dalam konteks 'biodegradable plastic' sebagai solusi utama dalam mengatasi sampah plastik. Asumsi utamanya adalah seolah sinonim dengan daun yang jatuh dari pohon di lantai hutan dan kemudian membusuk oleh jamur dan mikroba tanah. Tetapi kenyataannya adalah justru plastik *biodegradable* tidak sepenuhnya terurai. Beberapa plastik yang terbuat dari bahan bakar fosil akan terurai, sementara beberapa 'bioplastik' yang terbuat dari tanaman justru tidak akan terurai (National Geographic, 2018). Diketahui, problem utamanya adalah bioplastik tersebut tidak bisa terurai jika berada ditempat gelap, di tempat pembuangan akhir komersial yang lingkungannya bebas oksigen, atau di perairan dingin laut. Ternyata bioplastik tersebut yang sudah dikembangkan sejak akhir 1980-an membutuhkan panas 55°C dari mesin kompos industri, sehingga pada saat kita membuang plastik *biodegradable* bersamaan dengan benda daur ulang, kita dapat mengacaukan mekanisme daur ulang alamiah karena akan bercampur dengan plastik *biodegradable* dan menjadi plastik baru yang justru dikhawatirkan lebih tahan lama.

Tahun 2015, United Nations Environment Programme (UNEP) mencoret plastik *biodegradable* dan

menganggapnya sebagai solusi yang tidak realistis, yang tidak akan mengurangi jumlah plastik yang mengalir ke lautan atau mencegah potensi kimia atau fisik yang membahayakan kehidupan laut. Bahkan label plastik *biodegradable* justru memicu manusia untuk menggunakan plastik tersebut dan membuangnya secara sembarangan (National Geographic, 2018). Kondisi inilah yang kemudian memicu beberapa ide dari Komunitas Nol Sampah untuk bersama-sama dengan Departemen Biologi Fakultas Sains ITS dan juga Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya meluncurkan suatu program Workshop yang berbasis Forum Group Discussion antar peserta dengan latar belakang yang berbeda-beda untuk menemukan formula pengelolaan sampah plastik secara real dan mudah untuk diterapkan di masyarakat.

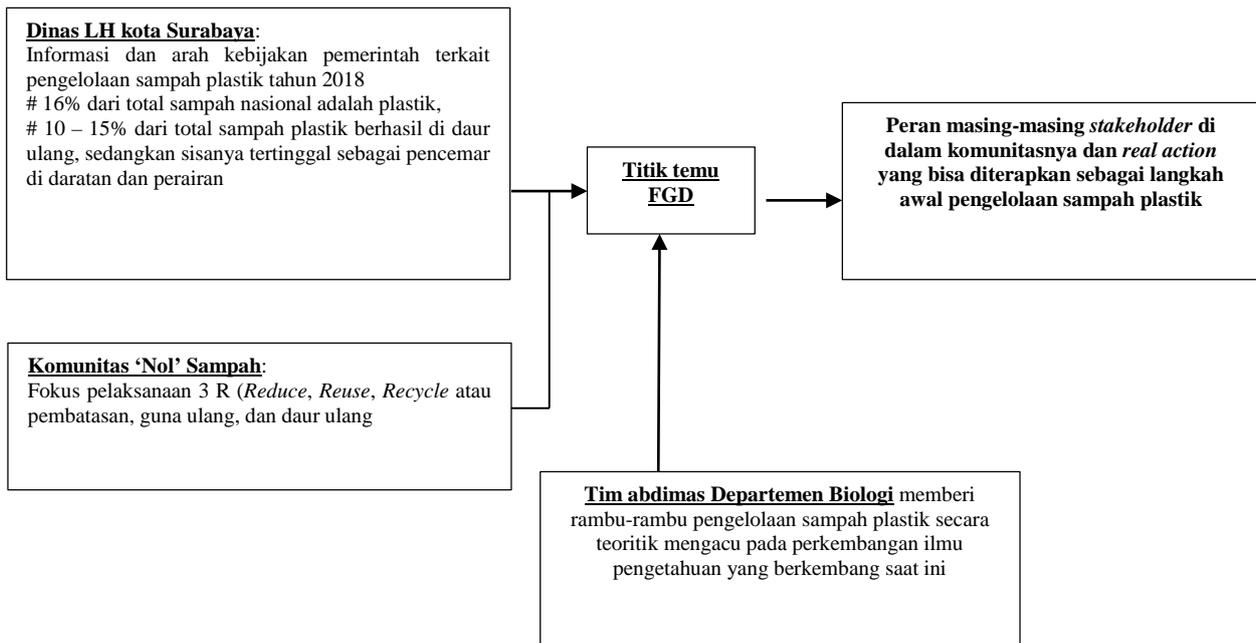
PENDEKATAN/ METODE YANG DIGUNAKAN

Abdimas yang dilakukan dikemas menjadi suatu *Workshop* bertajuk 'BioCare 2018' yang merupakan bagian dari partisipasi Departemen Biologi Fakultas Sains ITS yang diwujudkan secara nyata bersama-sama dengan instansi pemerintah Dinas Lingkungan Hidup kota Surabaya dan LSM Komunitas 'Nol' Sampah. Sekitar dua puluhan peserta dari berbagai latar belakang yang berbeda mendaftarkan diri dan terpilih menjadi peserta *workshop*. Seleksi peserta dilakukan untuk memperoleh heterogenitas peserta agar hasil *workshop* bisa dipraktekkan sesuai dengan kapasitas mereka dalam komunitasnya masing-masing.

Peserta eksternal berjumlah 29 orang, yang terdiri dari Guru SMA, Dosen Perguruan Tinggi, Mahasiswa, Dinas Lingkungan Hidup kota/kabupaten, Perusahaan Swasta, LSM, bahkan ibu rumah tangga. Profesi-profesi tersebut terpilih karena diharapkan dapat menjadi agen-agen pengubah dalam pengelolaan sampah plastik di komunitasnya masing-masing.

Pendekatan atau metode yang digunakan adalah bersifat *one-way information* oleh dua narasumber yaitu DLH Surabaya dan Komunitas 'Nol' Sampah, dan selanjutnya disiapkan sesi kedua yaitu FGD dengan melakukan tanya jawab seputar pengelolaan sampah di masing-masing 'core' peserta agar bisa diperoleh solusi sesuai yang diharapkan. Tim internal Departemen Biologi menempatkan diri sebagai moderator dan juga *human resources applicant* yang bersedia untuk menjadi agen pelaksana lingkungan dengan keilmuannya agar berdaya guna langsung pada masyarakat sekitar.

Pada *step* titik temu FGD dilakukan kompilasi permasalahan dan identifikasi permasalahan utama dalam pengelolaan sampah plastik dengan informasi paradigma pengelolaan sampah yang berkembang saat ini oleh tim abdimas Departemen Biologi untuk diwacanakan sebagai bagian dari langkah-langkah pengelolaan. Berikutnya baru mulai dibuat *stepping* atau langkah-langkah solutif dan integratif terkait sampah plastik, dimulai dari hal yang sederhana hingga bisa diterapkan secara komunal agar terlihat keberhasilannya secara lebih nyata bagi masyarakat.



Gambar 1. Flow chart teknis kegiatan dan metode abdimas terkait dengan pengelolaan sampah plastik



Gambar 2. Rangkaian kegiatan bertajuk 'BioCare 2018' yang diadakan oleh Departemen Biologi Fakultas Sains ITS bekerjasama dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya dan Komunitas 'Nol' Sampah Surabaya terkait pengelolaan sampah plastik.



Gambar 3. Ilustrasi langkah konkret keikutsertaan untuk memerangi sampah plastik di lingkungan kita secara mandiri ataupun komunal

PEMBAHASAN

Permasalahan sampah disepakati oleh seluruh peserta sebagai permasalahan yang urgensi untuk dikelola lebih baik, karena sampah plastik menjadi ujung masalah dari pengelolaan sampah secara umum.

Oleh karena itu, beberapa pertanyaan yang diarahkan kepada kedua narasumber eksternal fokusnya adalah kita masih menggunakan plastik ataukah sudah harus menguranginya? sementara kegunaan dari plastik begitu besar dalam kehidupan keseharian masyarakat Indonesia. Lalu, bagaimana cara termudah untuk mengurangi penggunaan plastik? apakah dapat menyebabkan kenaikan biaya hidup kita karena menggunakan kertas sekali pakai? mungkinkah kita tidak lagi tergantung pada plastik? apakah *biodegradable plastics* sudah bisa menjadi solusi permasalahan sampah plastik saat ini? dan beberapa pertanyaan lainnya.

Narasumber pertama dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya memaparkan beberapa kegiatan terkait dengan pengelolaan sampah Surabaya diantaranya:

- Operasi Yustisi, yang sudah dilaksanakan sejak 2016 dan berlaku hingga saat ini; data tahun 2016 terinformasikan bahwa 216 orang telah ditindak,
- Uji coba kebijakan kantong plastik berbayar di Mall, Toko Ritel dan Minimarket mengacu pada himbauan dari Kementerian LHK per Pebruari 2016 pada peringatan Hari Sampah Nasional,

Dan, Gerakan Mengurangi Penggunaan Plastik yang dilakukan pada momen *Car Free Day* setiap hari Minggu di jalanan utama kota Surabaya.

Sementara itu, narasumber kedua dari Komunitas 'No! Sampah menyampaikan beberapa data dan program yang sudah dan sedang dilakukan, bekerjasama dengan anggota komunitas masyarakat secara langsung ataupun dengan instansi swasta dan negeri terkait pengelolaan sampah plastik. Beberapa hal yang disampaikan terkait erat dengan:

- Indonesia dan dunia saat ini sudah dalam keadaan darurat sampah plastik,
- Hampir 70% lahan tempat pembuangan akhir sudah penuh,
- 400 ton sampah di Surabaya, 17% diantaranya adalah plastik dan kontributor tertinggi berasal dari tas kresek/kantong plastik, plastik *sachet*, dan kemasan plastik sekali pakai lainnya,
- 38,5% dari 3 juta ton plastik yang dihasilkan Indonesia adalah plastik kemasan,
- Dan, sebagian besar sampah plastik manusia masuk kedalam perairan yaitu Laut,
- Program LSM yang sudah dan sedang dilakukan adalah "Diet Sampah Plastik"

Menilik dari program dan juga permasalahan sampah plastik di Indonesia, maka Departemen Biologi relatif tidak banyak berperan dalam kegiatan ini karena fokus utama ternyata bukan dalam hal bagaimana mendegradasi plastik yang ada, tetapi justru diarahkan untuk mengurangi pemakaian plastik, baik plastik yang umum digunakan secara komersial ataupun bahkan plastik *biodegradable* karena hingga saat ini masih dalam perdebatan terkait dengan mekanisme *self destruction*-nya yang masih memerlukan waktu lama, terlebih diduga dapat memperlambat proses degradasi alamiah plastik komersial.

Kesimpulan ini sekaligus menjawab pertanyaan pertama dalam FGD, yaitu pemakaian plastik masih berlangsung saat ini dan relatif massif. Tim FGD kemudian memberikan penekanan pada beberapa hal sesuai dengan frekuensi pertanyaan yang diajukan oleh peserta kepada narasumber, yaitu langkah konkret yang bisa dilakukan oleh orang per orang ataupun suatu komunitas dalam keikutsertaan mereka untuk andil memerangi sampah plastik. Dan langkah konkretnya dipermudah pemahamannya dalam Gambar 3.

Mengacu pada Gambar 3, langkah awal yang bisa dilakukan adalah sudah mulai tidak menggunakan tas

kresek atau kantong plastik untuk segala keperluan dan menggantikannya dengan menggunakan tas yang bisa digunakan berulang-ulang. Hampir satu triliun tas kresek atau kantong plastik digunakan diseluruh dunia setiap tahunnya. Penggunaan kantong plastik terendah adalah Denmark, yang setiap orang hanya menggunakan empat kantong plastik sekali pakai setiap tahunnya.

Program “No Plastic Bag Day” (NPBD) yang dilakukan di Malaysia pada tahun 2011 untuk mengurangi penggunaan tas plastik sekali pakai di retail-retail seperti minimarket secara efektif telah berhasil mengedukasi masyarakat hingga terjadi minimasi penggunaan mencapai 52,3% (Asmuni, Hussin, Khalili, & Zain, 2015), dan beralih menggunakan tas plastik yang bisa digunakan berulangkali. Hal yang sama juga dilakukan di Amerika Serikat, sehingga terjadi minimasi yang cukup signifikan serta keluarnya larangan penggunaan tas plastik sekali pakai di 11 Negara Bagian (Wagner, 2017).

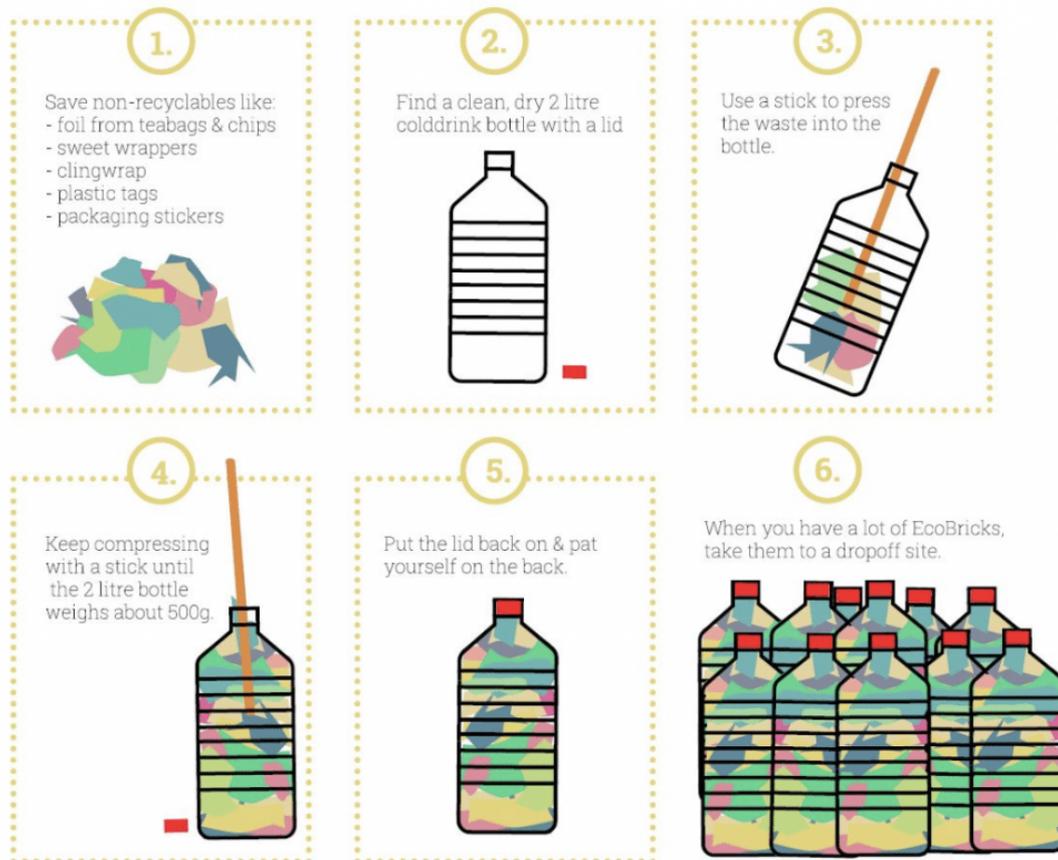
Langkah yang sama juga perlu diterapkan terkait penggunaan *straws* atau sedotan plastik. Penduduk Amerika Serikat membuang 500 juta sedotan plastik per hari, atau sekitar 1,5 buah per orang. Data yang dikumpulkan oleh Divers Clean Action memperkirakan pemakaian sedotan di Indonesia setiap harinya mencapai 93.244.847 batang (Divers Clean Action (DCA), n.d.).

Saat ini penggunaan sedotan dari kayu ataupun dari logam untuk untuk berkali-kali pakai sudah mulai dilakukan. Oleh karena itu penggunaan sedotan plastik sudah sewajarnya harus dihentikan jika memang tidak diperlukan.

Langkah ketiga adalah menghentikan menggunakan botol plastik untuk minum yang rata-rata tergolong PET (polyethylene terephthalate). Botol air isi ulang dengan bahan yang lebih ‘less toxic’ sudah harus menggantikan botol plastik sekali pakai, karena kuantitasnya sekarang sudah mencapai satu juta botol minuman berbotol plastik terjual setiap menitnya. Dan, Indonesia menjadi negara ke-4 pengguna botol plastik terbanyak di dunia. Tercatat penggunaan botol plastik di negara kita mencapai 4,82 miliar (Pratomo, 2016).

Inti dari tiga langkah awal tersebut adalah berusaha semaksimal mungkin tidak menggunakan botol plastik, sedotan plastik, dan tas plastik dalam kehidupan sehari-hari sebagai bentuk partisipasi aktif. Tiga langkah ekstrem ini diharapkan akan memberikan hasil yang signifikan terhadap kuantitas penggunaan plastik sehingga dapat mengurangi potensi pencemaran sampah plastik hingga separuhnya.

how to make an eco brick



Gambar 4. *Ecobrick*, salah satu inovasi penggunaan kembali plastik yang tidak bernilai ekonomis sebagai bagian untuk meminimasi meluburnya sampah plastik di daratan ataupun di lautan (<https://zerowaste.id/waste/ecobricks/>)

Langkah selanjutnya yang bisa diakomodasi jika tiga langkah ekstrem awal tersebut tidak bisa diterapkan, adalah dengan melakukan minimasi penggunaan material berbahan dasar plastik, salah satunya adalah penggunaan gelas minuman plastik sekali pakai. Direktur Pengelolaan Sampah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia menyatakan bahwa Indonesia baru bisa melakukan pengolahan sampah plastik 2,12 % setahun setelah dicanangkan pada tahun 2016, sehingga relatif dianggap tertatih-tatih dalam memenuhi target 100% bebas sampah plastik pada tahun 2025 (BBC News, 2018).

Disarankan untuk menggunakan gelas berbahan dasar kaca jika memang sering menggunakan mekanisme suguhan air minum, seperti yang sudah diterapkan di Dinas Lingkungan Hidup kota Surabaya dan gedung Rektorat ITS. Sajian gelas plastik untuk tamu sudah digantikan dengan menggunakan gelas kaca yang bisa dicuci ulang dan disajikan kembali untuk penggunaan berikutnya. Aksi ini sudah selayaknya untuk diterapkan dalam organisasi atau komunitas kecil sehingga akan memberikan efek positif terhadap minimasi sampah plastik gelas air minum.



Gambar 5. Aplikasi *ecobrick* yang dilakukan oleh beberapa komunitas masyarakat dan menjadi hasil karya yang bersifat fungsional

Dan untuk saat ini, aksi inilah yang paling memungkinkan untuk bisa diterapkan oleh masing-masing pribadi ataupun komunitas agar penggunaan plastik menjadi terkendali. (Rosen, 2015) menyatakan bahwa pemerintah melalui institusinya memberikan kontribusi paling besar dalam menentukan kebijakan terkait pengelolaan lingkungan dibandingkan institusi swasta, termasuk diantaranya adalah sampah plastik. Kondisi inilah yang mendorong kita untuk memberikan penekanan pada pemerintah agar mampu mewujudkan Indonesia bebas sampah plastik tahun 2025 dengan kontribusi masing-masing pribadi, dengan cara mengurangi penggunaan gelas plastik sekali pakai.

Langkah selanjutnya, jika ‘banned plastic’ atau ‘minimized plastic’ tidak bisa diterapkan dengan baik, maka langkah bijak lainnya adalah dengan melakukan *re-cycle* atau daur ulang menyesuaikan peruntukannya. Untuk botol dan gelas minuman, pasar daur ulang sudah tersedia meskipun serapannya relatif tinggi, sekitar 62% dari total botol dan gelas plastik merk tertentu yang beredar di pasaran.

Tetapi untuk plastik *sachet* dan juga plastik lain yang sulit untuk didaur ulang karena tidak ada pasarnya, maka langkah yang bisa dilakukan adalah *re-use* menjadi material fungsional lainnya, seperti pada Gambar 4.

Pembuatan *ecobrick* memerlukan beberapa hal yang perlu diperhatikan, diantaranya botol harus bersih dan kering, termasuk juga plastik *sachet* yang dimasukkan, untuk menghindari bakteri tumbuh di dalam botol *ecobrick*. Untuk memastikan kepadatan plastik dalam botol, maka putar dan tekan tongkat agar merata dan tidak memiliki rongga. Kepastian ketiadaan rongga udara dalam botol dapat dilakukan dengan menekan botol dari sisi luar. Jika tidak kempes dan tidak mengeluarkan bunyi, maka dapat dipastikan botol telah terisi dengan material plastik dengan sempurna.

Berbagai komunitas di Indonesia sudah melakukan aksi nyata dengan membuat *ecobrick* dan diaplikasikan pada berbagai karya, diantaranya (kiri atas) untuk membuat pembatas pada rumah kaca, (kanan atas) sebagai tempat duduk dan meja serta pembatas taman, (kiri tengah) sebagai tempat duduk dan meja yang dilakukan oleh markas TNI AL di perbatasan terluar Indonesia, (kanan tengah) sebagai pengganti bata dan semen untuk pembuatan taman, (kiri bawah) sebagai tempat duduk dan juga meja untuk kegiatan pelatihan pembuatan *ecobrick* di Bali, dan (kanan bawah) sebagai wadah tanaman dan taman buatan.

Dan, langkah terakhir yang paling mudah dan bisa dilakukan sebagai perwujudan dalam pengelolaan lingkungan yang baik adalah dengan membuang sampah pada tempatnya. Dengan membuang sampah pada tempatnya, maka setidaknya langkah awal pengumpulan sampah dari pihak pengguna barang telah tepat. Harapannya adalah langkah selanjutnya yang dilakukan oleh Dinas Kebersihan untuk tetap konsisten dalam memilih dan memilah sampah untuk dikelola lebih lanjut sesuai dengan tupoksi pengelolaan sampah, baik organik ataupun non organik.

PENUTUP (KESIMPULAN DAN SARAN)

Kesimpulan

Karakteristik masyarakat Indonesia dalam pemahaman pengelolaan sampah plastik beraneka ragam, sehingga diperlukan suatu arahan yang kuat dan tepat melalui instansi pemerintah dengan legislasi atau peraturan yang mengikat, ditopang oleh aksi komunitas lembaga swadaya masyarakat dengan aksi nyata langsung di lapangan, dan dukungan ilmu pengetahuan dari pihak perguruan tinggi seperti Departemen Biologi, diharapkan dapat memberikan penguatan kesadaran masyarakat untuk cerdas dalam penggunaan plastik,

Aksi nyata yang bisa direkomendasikan awal adalah melakukan penghentian penggunaan tas atau kantong plastik, sedotan plastik, dan botol minuman plastik. Langkah berikutnya jika belum memungkinkan adalah dengan mengurangi penggunaan bahan dari plastik untuk banyak hal. Dan langkah ketiga adalah melakukan *re-cycle* atau *re-use* plastik agar dapat bernilai fungsional dan komersial. Dan langkah terakhir adalah dengan membuang sampah pada tempatnya agar dapat di pilih dan di pilah oleh instansi yang berwenang sehingga dapat meminimasi pencemaran sampah plastik di daratan ataupun di lautan.

Saran

Saran utama dari kegiatan ini adalah diperlukannya suatu langkah nyata oleh banyak pihak dengan memberikan contoh pengelolaan sampah plastik berbasis sistem merit. Sistem ini akan memangkas perilaku menyimpang dari penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat memberikan edukasi seumur hidup dan berkesinambungan untuk generasi muda bangsa Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) ITS yang telah memberikan pendanaan kegiatan ini melalui Surat Perjanjian Pendanaan Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Reguler Nomor 1537/PKS/ITS/2018. Tak lupa penulis juga menyampaikan apresiasi yang tinggi pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya, utamanya Kepala Seksi Penanggulangan dan Pemulihan Pencemaran Lingkungan Hidup, Komunitas ‘No!’ Sampah Surabaya, dan juga kolega Departemen Biologi Fakultas Sains ITS yang telah memberikan sumbangsih pemikiran selama kegiatan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmuni, S., Hussin, N. B., Khalili, J. M., & Zain, Z. M. (2015). Public Participation and Effectiveness of the no Plastic Bag Day Program in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 168, 328–340. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2014.10.238>
- Barboza, L. G. A., Dick Vethaak, A., Lavorante, B. R. B. O., Lundebye, A.-K., & Guilhermino, L. (2018). Marine microplastic debris: An emerging issue for food security, food safety and human health. *Marine Pollution Bulletin*, 133, 336–348. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2018.05.047>

- BBC News. (2018). Gunung sampah plastik raksasa menyumbat sungai di Indonesia - BBC News Indonesia. Retrieved October 3, 2018, from <https://www.bbc.com/indonesia/majalah-43855029>
- Dinas Lingkungan Hidup Surabaya. (n.d.). Dinas Lingkungan Hidup. Retrieved from <http://lh.surabaya.go.id>
- Divers Clean Action (DCA). (n.d.). No Title. Retrieved from www.diverscleanaction.org
- Effendi, Z. (2016, February 19). Sampah Plastik Capai 400 Ton Sehari, Pemkot Surabaya Kampanyekan “Diet” Kantong Plastik. *Detik News*. Surabaya, Indonesia. Retrieved from <https://news.detik.com/berita-jawa-timur/3145839/sampah-plastik-capai-400-ton-sehari-pemkot-surabaya-kampanyekan-diet-kantong-plastik>
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, *347*(6223), 768–771. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>
- Nasution, R. S. (2015). Berbagai cara penanggulangan limbah plastik. *Elkawnie*, *1*(1), 97–104. <https://doi.org/10.22373/EKW.V1I1.522>
- National Geographic. (2018). *Bumi atau plastik?* National Geographic.
- Pratomo, H. B. (2016, April 14). 5 Negara pengguna botol plastik terbesar dunia termasuk Indonesia | merdeka.com. *Merdeka.Com*. Jakarta. Retrieved from <https://www.merdeka.com/uang/5-negara-pengguna-botol-plastik-terbesar-dunia-termasuk-indonesia.html>
- Rosen, A. M. (2015). The wrong solution at the right time: The failure of the Kyoto Protocol on climate change. *Politics & Policy*, *43*(1), 30–58. <https://doi.org/10.1111/polp.12105>
- Wagner, T. P. (2017). Reducing single-use plastic shopping bags in the USA. *Waste Management*, *70*, 3–12. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2017.09.003>