

# GUYUB SAMPAH



Penulis: Tim Partisipasi Masyarakat dan Instansi

## **Guyub Sampah**

© 2020

### **Penerbit Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara**

Kampus I Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S. Parman No. 1 Jakarta Barat 11440, Indonesia

Sekretariat Fakultas Teknik, Gedung L lantai 2

Sekretariat Fakultas Teknik : (021) 5672548 - 5663124 - 5638335

Email: ft@untar.ac.id

ISBN 978-602-53-9514-7

### **Hak cipta dilindungi undang-undang**

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apa pun, tanpa izin tertulis dari Penerbit.

## Partisipan Ebook Guyub Sampah

### **Partisipan Kata Sambutan:**

Dr. Ir. Siti Nurbaya Bakar, M.Sc.  
Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan, I.P.M.  
Rektor Universitas Tarumanagara

### **Partisipan Endorsement:**

Romo Surip Stanislaus OFM Cap.  
Fakultas Filsafat St. Thomas Medan

### **Partisipan desain cover:**

Drs. M Nasir Setiawan, M.Hum.  
Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Tarumanagara

### **Partisipan Penulis Naskah:**

Ir. Luhur Pradjarto, M.M.  
Staf Ahli Menteri Koperasi dan UKM Bidang Hubungan Antar  
Lembaga Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah  
Republik Indonesia

Dr. Ir. Safri Burhanuddin, DEA  
Deputi IV Bidang Koordinasi SDM, IPTEK dan Budaya Maritim  
Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi Republik  
Indonesia

Drs. Alexander Prabu. M. Pd.  
DPRD Tangerang Selatan

Prof. Dr. Wanjat Kastolani, M.Pd.  
Pusat Kajian Sumberdaya Alam Lingkungan Hidup dan Mitigasi  
Bencana LPPM Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)

Prof. Dr. Darsiharjo, M.S.  
Dep.Pendidikan Geografi FPIPS  
Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)

Dr. Iwan Setiawan  
Dep.Pendidikan Geografi FPIPS  
Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)

Prof. Dr. Ir Frans Jusuf Daywin, MSAE, I.P.M.  
Prodi Teknik Industri Universitas Tarumanagara (UNTAR)

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan, I.P.M.  
Prodi Teknik Mesin Universitas Tarumanagara(UNTAR)

Henky Wibawa, Dipl.Ing.  
Direktur Eksekutif Indonesian Packaging Federation

Reza Andreanto, S. Kom., M.M., C.Ht.  
Sustainability Manager Tetra Pak Indonesia

H. Asrul Hoesein  
Direktur Eksekutif Green Indonesia Foundation, Jakarta.

Ir. Sutiono Gunadi  
Asisten BOD, PT. Teknotama Lingkungan Internusa – Ecostar Grup

Dwi Septiantari  
Program Manager ecoBali Recycling  
[www.eco-bali.com](http://www.eco-bali.com)

PT. SCG Indonesia  
[www.scg.com](http://www.scg.com)

Markus Susanto  
Direktur Utama PT. Maggot Indonesia Lestari  
[www.wastetobless.com](http://www.wastetobless.com)

Dr. Jessica Hanafi  
Founder PT. Life Cycle Indonesia  
[www.lifecycleIndonesia.com](http://www.lifecycleIndonesia.com)

Dr. Bambang Suwerda, SST., M.Si.  
Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes  
Yogyakarta, Penggagas bank sampah pertama di Indonesia,  
Pendiri Bank Sampah Bantul - Yogyakarta

Anastasia Retno Pujiastuti, S.E.  
Sekretaris PEPULIH (Pemerhati dan Peduli Lingkungan Hidup)

P. Ruliyati Puji Lestari, M.Pd.  
Koordinator KPKC (Keadilan Perdamaian & Keutuhan Ciptaan)  
Yayasan Tarakanita.

F Supradani Putri Nurina, S.T., M.B.A.  
Songsong Buwono Lestari  
[www.biocompound.songsong.co.id](http://www.biocompound.songsong.co.id)

Bernadeta Rini Susanti, S.Pd., M.M.  
Direktur SD Sanjaya Tritis -Yogyakarta  
[www.geraksopantritis.org](http://www.geraksopantritis.org)

Liana Soesanto  
Gropesh (Gerakan Orang Muda Peduli Sampah),  
Seksi lingkungan hidup Gereja Katolik Santa Maria Imakulata,  
Paroki Kalideres Jakarta, Penggerak Bank Sampah Samita

Lucia Mona Hartari Windoe, S.T.  
Gropesh (Gerakan Orang Muda Peduli Sampah),  
Seksi lingkungan hidup Gereja Katolik Keluarga Kudus,  
Paroki Rawamangun Jakarta,  
Penggerak Bank Sampah Bhakti Semesta

Scolastica Kartini  
Gropesh (Gerakan Orang Muda Peduli Sampah),  
Seksi Lingkungan Hidup Paroki Danau Sunter Gereja Yohanes Bosco  
Jakarta, Koordinator Wilayah Sunter Hijau Mas

Evy Sofiawaty, S.Pd.  
Ketua Bank Sampah Berlian Tangerang Selatan,  
Penggerak TPQ Al Mukminum

Deudeu Dahlya  
Ketua Bank Sampah Amarpura Tangerang Selatan

Christian Tjahjana  
Penggerak Saung Babe- Serpong Terrace,  
Serpong Tangerang Selatan

Ina Agustiana  
Praktisi olah sampah organik, Pengrajin daur ulang,  
PERBAS Tangsel (Perkumpulan Bank Sampah Tangerang Selatan)  
Bidang kelembagaan dan kerjasama

Posma Sorimuda  
SampahQu Tangerang Selatan

Abdul Khamid  
Pengepul sampah beling dan kaca di Tangerang Selatan

Pujiyono  
Pengepul sampah plastik di Tangerang Selatan

R.B .Sutarno  
Utama Komposter, Pembina Proklim Kampung Berseri  
Astra Sunter Jaya, Jakarta

Simon Peter Tjatur  
Pegiat Hidroponik dan Lingkungan hidup,  
Pegiat Kebun Bhumi Kahuripan Curug- Tangerang

Nara Ahirullah  
Leader World Cleanup Day Indonesia (WCDI) Jawa Timur,  
Jurnalis Mata Nara  
[www.ceritanara.com](http://www.ceritanara.com)

Kapten Budi Soehardi  
Panti Asuhan Roslin, Kupang, NTT

Erni Setyowati  
Editor lepas, Yogyakarta

Agustina Christiani, M.Eng.Sc.  
Prodi Teknik Industri  
Universitas Pelita Harapan (UPH)

Wilson Kosasih, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.,  
Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara  
(UNTAR)

Lithrone Laricha Salomon, S.T., M.T.  
Prodi Teknik Industri  
Universitas Tarumanagara (UNTAR)

Carla Olyvia Doaly, S.T., M.T.  
Prodi Teknik Industri  
Universitas Tarumanagara (UNTAR)

Helena Juliana Kristina, S.T., M.T.  
Prodi Teknik Industri  
Universitas Tarumanagara (UNTAR)  
Facebook Peduli Sampah Cintai Bumi

# Kata Sambutan

## Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan



**MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
REPUBLIK INDONESIA**

### KATA SAMBUTAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN

Ebook Guyup Sampah Edisi April 2020

---

Pengelolaan sampah di Indonesia telah memasuki era baru. Tiga pendekatan dilakukan sekaligus yaitu: perilaku minim sampah sebagai budaya baru masyarakat Indonesia, sirkular ekonomi dan implementasi *waste to resource*, serta pemrosesan akhir yang berwawasan lingkungan. Dengan sinergitas seluruh lapisan masyarakat, sampah tidak lagi masuk ke alam atau lingkungan yang berdampak pada pencemaran ekosistem daratan dan perairan yang berujung mengancam kesehatan manusia.

Pada tahun 2015, baru ada 1.100 kelompok atau komunitas di 18 kabupaten/kota yang terlibat dalam pengelolaan sampah. Kini peningkatan itu nyata terjadi. Di tahun 2019, tercatat sebanyak 5.440 komunitas yang melibatkan 9,5 juta masyarakat di 186 kabupaten/kota di seluruh Indonesia. Kesadaran semua pihak untuk mau bersama-sama bersinergi dalam pengelolaan sampah ini mampu memberikan dampak positif dalam peningkatan kualitas pengelolaan sampah di Indonesia.

Saat ini sudah ada 21 Provinsi dan 353 Kabupaten/Kota yang telah menetapkan dokumen Kebijakan dan Strategi Daerah (Jakstrada) dalam pengelolaan sampah sesuai amanat Peraturan Presiden No. 97 tahun 2017. Targetnya adalah pengelolaan sampah pada tahun 2025 dapat ditangani 100 persen. Selain itu, sebanyak 32 Pemerintah Daerah juga telah menerbitkan kebijakan pembatasan sampah, khususnya sampah plastik sekali pakai.

Pemerintah melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan juga telah melakukan berbagai langkah korektif. Diantaranya merevitalisasi Program Adipura untuk mengoptimalkan pengelolaan lingkungan hidup, termasuk di area perkotaan. Hal ini mampu mendorong

percepatan peningkatan kapasitas Pemerintah Daerah dalam pengelolaan sampah.

Disamping itu, terdapat berbagai instrumen lainnya seperti DID (Dana Insentif Daerah), DAK (Dana Alokasi Khusus), hingga penerapan teknologi pengelolaan sampah menjadi energi (PSEL) dan teknologi *refused derived fuel* (RDF). Dengan sejumlah inovasi program dan kebijakan ini, pemerintah sangat optimis kita semua dapat mewujudkan Indonesia Bersih, Indonesia Maju, dan Indonesia Sejahtera.

Penghargaan tinggi dan rasa terima kasih kami atas antusiasme masyarakat yang bergerak dan berkolaborasi membangun pengelolaan sampah yang lebih baik. Mari kita jadikan gaya hidup minim sampah dan Gerakan pilah sampah dari rumah menjadi trend baru di kalangan masyarakat.

Salam,



Dr. Ir. Siti Nurbaya, M.Sc  
Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

*RS.*

## Sambutan

### Rektor Universitas Tarumanagara Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan



Setiap aktivitas rumah tangga, industri, peralatan, kendaraan bermotor, dan berbagai aktivitas lainnya akan menghasilkan kinerja bermanfaat dan sampah. Kita semua menyadari bahwa persoalan sampah tidak mudah untuk diselesaikan, sementara produksi sampah terus bertambah. Perlu kesadaran bersama dan upaya yang serius serta berkelanjutan sehingga permasalahan sampah dapat diatasi dengan baik tanpa menimbulkan dampak penyerta.

Saat ini dunia sedang mengalami wabah Covid 19 dan telah dinyatakan sebagai pandemi oleh WHO. Kesadaran hidup bersih dan pola hidup sehat menjadi sangat penting. Hal ini tentu relevan dengan bagaimana upaya kita menjaga kebersihan dari sampah sehingga mengurangi berbagai penyakit yang timbul akibat sampah yang tidak terolah dan terurai dengan baik.

Buku ini menjadi sangat menarik dan relevan untuk dibaca dan menjadi salah satu referensi bagaimana membangun kesadaran akan kebersihan, tidak membuang sampah sembarangan, dan mengolah sampah dari barang yang mengotori menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan dan kesejahteraan masyarakat. Merujuk apa yang dikemukakan oleh Ir. Ciputra, tokoh entrepreneurship Indonesia, pendiri Ciputra

Group, bahwa seorang entrepreneur adalah orang yang mampu mengubah kotoran (sampah) menjadi emas. Kita semua dapat mengubah sampah-sampah ini menjadi barang yang bermanfaat bagi kehidupan dengan berperilaku seperti seorang entrepreneur mengikuti pemikiran Ir. Ciputra. Mungkin kita tidak mampu mengikuti apa yang disampaikan Ir. Ciputra, namun kita dapat hidup sehat dengan pengolahan sampah yang baik dan itulah emas kita dan untuk anak cucu kita, generasi yang akan datang.

Kami memberikan apresiasi kepada para penulis buku ini, yang telah memberikan pengalaman pengolahan sampah dan memberikan pembelajaran yang baik terkait dengan kualitas lingkungan hidup untuk masa depan yang lebih baik bagi semua makhluk hidup.

Mari kita membangun kesadaran untuk membuang dan mengolah sampah dengan baik sehingga memperoleh lingkungan dan kehidupan yang sehat. Salam sehat.

Jakarta, Maret 2020

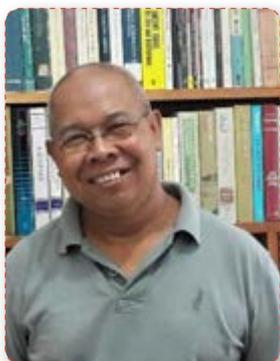
Rektor

**Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan**

## Endorsement

### Surip Stanislaus OFM Cap

Fakultas St. Thomas Medan, Penulis buku *Mengelola dan Memelihara Taman Eden, Inspirasi Biblis Peduli Ekologi*



Sampah memang bikin susah, bahkan pembuat masalah hingga darurat sampah. Apa yang salah? Patut dipertanyakan peran *Waste Management* (Tata Kelola Sampah) yang tak patuh regulasi UUPS No. 18 Tahun 2008 dan metode *Life Cycle Assessment* (Penilaian Daur Hidup) yang kurang memadai dalam pengambilan keputusan berperilaku. Namun, lain cerita bagi para pengepul dan pegiat paguyuban sampah, karena semakin bertambahnya sampah semakin melimpah berkah. Di mata para pengepul dan pegiat paguyuban, sampah menginspirasi untuk berkarya dan menghasilkan produk yang bernilai sosial, ekonomi, dan ekologi. Di tangan mereka, sampah mendorong untuk membangun ekonomi sirkular yang berprinsip 3R (*reduce, reuse, recycle*), koperasi atau bank sampah, kampung proklim, hidroponik dan budidaya maggot/belatung lalat hitam untuk produksi kompos/pupuk organik. Sampah sisa makanan diolah menjadi pakan ternak. Sampah plastik didaur ulang menjadi sepatu dan pakaian (dari plastik kemasan air mineral), mainan anak, kipas angin, helm, dan *casing handphone*, televisi dan komputer (dari plastik ABS dan PS), tali rafia, *hanger*, keranjang, ember, lemari,

dan lain-lain. Bahkan sampah memacu berperilaku peduli ekologi, seperti mengumpulkan dan menukar sejumlah botol plastik dengan tiket untuk naik bus kota. *Ebook Guyub Sampah* adalah buku inspiratif yang bagi orang kreatif menjadi semakin produktif. Bukan karya tulis sekadar wacana, tetapi berbasis kerja nyata dan realitas. Bukan tulisan menggelitik untuk mengkritik, tetapi memberi secercah solusi terkait perkara sosial, ekonomi, ekologi, bahkan edukasi tentang pengelolaan sampah untuk menunjang pembangunan masyarakat yang berkelanjutan.

# Kata Pengantar

## Tim Pengabdian kepada Masyarakat

Bersama ini, kami dari tim Pengabdian kepada Masyarakat, Prodi Teknik Industri UNTAR, mempersembahkan *ebook* yang berjudul “**GUYUB SAMPAH**” untuk masyarakat. *Ebook* ini disusun oleh kumpulan relawan masyarakat dan instansi yang bersedia berpartisipasi untuk berbagi pengalaman, pengetahuan, pemikiran, ide, harapan, jejaring dan kerja, guna menumbuhkan “melek ekologi” (*ecoliteracy*) bagi masyarakat luas. Harapannya, dari informasi dan pengetahuan yang dibagikan dalam buku ini mampu menyumbang sedikit “pencerahan” bagi terbentuknya kesadaran masyarakat agar mau peduli ekologi, yang berarti berbicara mengenai keadilan, perdamaian, menghargai kemajemukan dan perbedaan, dan meningkatkan solidaritas terhadap lingkungan. Di dalam *ebook* ini ada 40 naskah singkat.

Naskah dalam *ebook* ini terbagi dalam dua bagian. **Bagian Pertama: Peduli Sampah Menerobos Pintu Sempit Menuju Masyarakat Melek Sampah.** Artikel-artikel dalam bagian ini ditulis dengan panduan sebagai berikut: Manusia mampu menata pola dan gaya hidupnya menjadi selaras dengan lingkungan hidup dalam berbagai dimensi mulai dari pola makan, pola bisnis, ekonomi, ketergantungan pada produk hasil industri, teknologi, politik, dan struktur sosial yang semuanya harus dibangun sedemikian rupa untuk mampu merawat dan melindungi lingkungan. Dalam bagian ini kita bisa menemukan sikap-sikap polaris dari para praktisi dan pemikir yang berupa cara pandang, cara

pikir, cara bertindak, dan cara penilaian/evaluasi. Harapannya, artikel-artikel yang ada dalam bagian ini mampu menginspirasi untuk menciptakan karya yang lebih besar, yaitu terwujudnya transformasi menuju masyarakat melek sampah. Masyarakat yang melek sampah adalah masyarakat yang tidak membuang material/air/energi, yang sebenarnya dibutuhkan orang lain, masyarakat yang bijak dalam konsumsi, memakai ulang dan mau mendaur ulang, serta menyederhanakan gaya hidupnya guna membantu menghasilkan lingkungan yang lebih sehat.

**Bagian Kedua: Peduli Sampah Menuju Pintu Sempit Sirkular Ekonomi.** Artikel- artikel dalam bagian ini ditulis dengan panduan sebagai berikut: Pembangunan berkelanjutan mulai digaungkan di Indonesia. Keberlanjutan mengharuskan produsen memperhatikan keseluruhan daur hidup produk dan mengutamakan kebutuhan konsumen yang terus berubah. Bukanlah tidak mungkin suatu saat konsumen Indonesia akan melek sampah. Hal ini tentunya akan menjadi tantangan sekaligus peluang bagi pebisnis, pengembang ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada intinya, bisnis, ekonomi, dan politik harus dirancang ulang untuk mampu mendaur ulang/menyerap kembali sampah hasil proses produksi suatu industri menjadi sesuatu yang dihargai dan bukannya dibuang sebagai limbah tidak berguna. Di samping itu, perlu menghidupi sikap hormat dan hati-hati terhadap tatanan alam semesta agar tidak semakin menimbulkan ketidakseimbangan yang mempunyai konsekuensi tak terhindarkan bagi kita semua. Sesungguhnya, ada juga kewajiban etis yang melekat pada masyarakat dan pengambil keputusan bahwa sektor pengelolaan sampah harus diarahkan pada pertimbangan kesejahteraan, khususnya kaum miskin yang terpaksa hidup dari mengumpulkan dan mengelola sampah. Setiap batasan yang dijumpai tidak perlu dipandang sebagai hambatan, melainkan sebagai peluang untuk memajukan pengembangan manusia Indonesia seutuhnya. Maksudnya adalah mengangkat

pribadi manusia Indonesia tidak dengan mengingkarinya, menekankan tanggung jawab pribadi manusia untuk ikut merawat bumi sebagai rumah kita bersama, terbuka terhadap rasa keadilan, kerja sama dan solidaritas akan keprihatinan masalah sampah dan pengelolaannya.

Semoga kehadiran *ebook Guyub Sampah* dapat menginspirasi tiap individu dalam masyarakat agar bersedia terbuka untuk mau ambil bagian dalam gerakan dan kerja sama guna penuntasan masalah sampah, demi merawat bumi sebagai rumah kita bersama.

Salam hormat kami,  
Jakarta, 9 Maret 2020



**Helena Juliana Kristina**  
Ketua Tim PKM Teknik Industri UNTAR  
untuk *ebook Guyub Sampah*

# KONSEP Desain COVER “GUYUB SAMPAH”

**Drs. M. Nasir Setiawan, M.Hum.**  
**Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas  
Tarumanagara**



Sampah merupakan benda-benda sisa atau barang yang sudah tidak digunakan lagi oleh penggunanya sehingga benda-benda tersebut perlu dibuang. Sampah memang beragam jenisnya, ada sampah organik dan sampah anorganik. Ada sampah yang dapat didaur ulang, ada juga sampah yang sudah tak dapat diberdayakan lagi.

Setiap hari, setiap minggu, setiap bulan, dan setiap tahun kita senantiasa berurusan dengan sampah, baik sampah pribadi, sampah keluarga, maupun sampah di lingkungan masyarakat yang selalu menjadi permasalahan lingkungan. Oleh karena itu, apabila setiap individu, keluarga, lingkungan masyarakat terkecil bisa memanfaatkan sampah secara kreatif, mengolahnya menjadi benda lain yang bermanfaat, pastilah akan mengurangi permasalahan sampah. Manusia dapat hidup berdampingan dengan sampah secara arif dan sampah pun pada akhirnya dapat memberikan kebaikan.

Gambaran cover buku adalah beragam bentuk benda hasil kreativitas yang tadinya sampah, kemudian diolah kembali menjadi benda dalam bentuk lain yang memiliki nilai estetis dan nilai ekonomis. Pada latar depan tampak onggokan sampah yang

senantiasa bertambah, sebenarnya bisa menjadi pundi-pundi uang apabila kita dapat mengolahnya menjadi *artwork*, hiasan, mainan, dan wadah pernak-pernik yang bermanfaat.

Pada latar belakang tampak gambaran lingkungan kota yang bersih dan tenang, tidak terganggu oleh keberadaan sampah-sampah yang ada. Kesadaran dan kepedulian wargalah yang dapat menentukan keberhasilan menanggulangi sampah di lingkungannya.

Sampah bisa bermanfaat apabila manusianya peduli, mau memikirkan keberlanjutan daurnya, serta mau mencoba berkreasi, mengakrabi sampahnya sendiri dengan tidak sembarangan membuangnya.

# Daftar Isi

Partisipan Ebook Guyub Sampah.....	iii
Kata Sambutan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan .	viii
Sambutan Rektor Universitas Tarumanagara .....	xi
Endorsement .....	xiii
Kata Pengantar Tim Pengabdian kepada Masyarakat.....	xv
Konsep Desain Cover “Guyub Sampah” .....	xviii
Daftar Isi .....	xx

## BAGIAN PERTAMA

### Peduli Sampah Menerobos Pintu Sempit Menuju Masyarakat Melek Sampah

• Keguyuban dan Solidaritas Bank Sampah dari Tangerang Selatan .....	3
• Saung Babe RT 03 Serpong Terrace, Buaran Dari Kebetulan Menjadi Keterusan .....	11
• Bank Samita Bank Sampah Maria Imakulata.....	15
• Bank Sampah Perlu Terus Ditingkatkan dan Digalakkan, Berkolaborasi! .....	19
• Guyub Sampah Untuk Pendidikan TPQ.....	28
• Olah Sampah Organik Menjadi Media Tanam Seketika dan Bertanam Ekologis dengan Mol Bio Compound .....	30
• Partisipasi dalam Pembuatan Jejaring Pengumpulan Sampah Elektronik Mahasiswa Teknik Industri UNTAR – UPH .....	34

- Program Pengumpulan Tabungan Sampah Program Studi Teknik Industri UPH sebagai Bentuk Kepedulian Terhadap Kelestarian Lingkungan..... 42
- Perkumpulan Pemerhati dan Peduli Lingkungan Hidup .. 45
- Menabur Benih Di Tanah yang Baik..... 53
- Berkebun Sistem Hidroponik Sederhana Bersih, Higienis, Murah, Mudah, Asyik, Ramah Lingkungan dan Sesama ..... 56
- Petunjuk Menanam Hidroponik Sistem Wick/Sumbu..... 59
- 5 Manfaat Wow Sampah Selain Merusak Lingkungan ..... 61
- Gerakan Pembiasaan Berwawasan PKT (Pendidikan Karakter Tarakanita) Memelihara Bumi, Rumah Kita Bersama..... 67
- Penerapan Pendidikan Berbasis Lingkungan dalam Pembelajaran untuk Mewujudkan *Community Empowerment* di SD Sanjaya Tritis..... 75
- Gereja Keluarga Kudus Paroki Rawamangun Adil pada Lingkungan, Mengubah Cara Berpikir Soal Sampah..... 85
- Panti Asuhan Roslin, NTT Mengubah Tanah Berbatu Menjadi Tanah Subur dengan Sampah Organik..... 92

## **BAGIAN KEDUA**

### **Peduli Sampah Menuju Pintu Sempit Sirkular Ekonomi**

- Model Pengembangan Tata Kelola Sampah Melalui Koperasi..... 101
- Teknologi Pengambilan Sampah Laut..... 107
- Pengemasan yang Melindungi Planet Bumi ..... 118
- Mengubah Perilaku Masyarakat dalam Mengelola Sampah dengan Perspektif Daur Hidup..... 122
- Indonesia Belum Sistematis Menangani Sampah ..... 129
- Mengubah Kemasan Karton Minuman Pasca-konsumsi Menjadi Rumah Baca..... 135

- ecoBali Waste Management & Recycling .Kelola Sampah secara Bertanggung Jawab di Bali..... 139
- SCG dan Prinsip Ekonomi Sirkular: SCG Circular Way, Collaboration for Action..... 145
- Sampah Elektronik Perlu Penanganan Khusus..... 151
- Budi Daya Pasukan Lalat Hitam *Black Soldier Fly* – Sampah Organik Adalah Sumber Daya ..... 156
- Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Dengan Sistem Bank Sampah Gemah Ripah Badegan, Bantul..... 163
- Kampung Proklim dan Peluang Usaha..... 170
- Mesin Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik ..... 174
- Pengembangan Model Pengolahan Sampah Organik secara Mikrobial di Komunitas Masyarakat Kecamatan Sukasari, Kota Bandung ..... 188
- Pegiat Lingkungan Hidup Memandang Sumber Daya Sampah Punya Manfaat Ekonomi Ekologi..... 208
- Riset Pengelolaan Sampah di Kota Tangerang Selatan..... 212
- Paguyuban Pengepul Sampah Mandiri Kota Tangsel ..... 215
- Mengenal Bapak Posma Sorimuda dari SampahQu Tangerang Selatan ..... 218
- Mengenal Bapak Pujiono, Pengepul Sampah Plastik di Tangerang Selatan ..... 221
- Mengenal Bapak Abdul Khamid, Pengepul Beling – Kaca di Tangerang Selatan ..... 224

#### Peranan Program Studi Teknik Industri Universitas

- Tarumanagara Terhadap Pembangunan Ekonomi Sirkular 226
- Tentang PT. Teknotama Lingkungan Internusa (TLI)..... 230

## ***BAGIAN PERTAMA***

***PEDULI SAMPAH  
MENEROBOS PINTU  
SEMPIT MENUJU  
MASYARAKAT MELEK  
SAMPAH***



## Keguyuban dan Solidaritas Bank Sampah dari Tangerang Selatan

Bank sampah dapat digunakan untuk mendukung program ekonomi melingkar. Di sinilah diperlukan perhatian, dukungan, kerja sama, dan kontribusi nyata dari pengurus bank sampah, Pemda, industri, LSM, dan masyarakat luas dalam menghidupi program pemberdayaan bank sampah. Di dalam Perpres No. 97 Tahun 2017 yang berisi tentang kebijakan dan strategi pengolahan sampah, menargetkan sampai tahun 2025 terjadi penanganan sampah 70% dan pengurangannya sampai 30%. Hal ini dapat dilakukan dalam konteks pengelolaan sampah yang menggunakan prinsip 3R: *Reduce*, *Reuse*, dan *Recycle*, atau pembatasan guna ulang atau daur ulang yang menjadi pokok utama dalam UU No 18 Tahun 2008 tentang Bank Sampah yang diperkuat dalam Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Program Pengelolaan Sampah Kota dan Sampah Sisa Rumah Tangga.

Artikel ini akan memperkenalkan dua bank sampah (BS) yang ada di Kota Tangerang Selatan (Tangsel). Bank Sampah Berlian atas komitmennya dalam menciptakan lingkungan hidup yang sehat sekaligus memajukan perekonomian nasabahnya dengan koperasi tabungan sampah dan Bank Sampah Amarpura atas komitmen pengurusnya dalam menjaga kebersihan lingkungan melalui operasional bank sampah serta kepedulian dan aksi cepat tanggap terhadap sesama yang terkena musibah bencana alam.

## **Bank Sampah Berlian**

### ***Peduli pada kesehatan warga dan kebersihan lingkungan***

Ide ini bermula dari kekesalan karena ada tanah kosong sering dijadikan tempat pembuangan sampah oleh warga sekitar. Tak hanya itu, warga juga terganggu karena asap pembakaran sampah. Tak jarang sekitar jam dua pagi warga terbangun karena sesak napas yang disebabkan oleh asap pembakaran sampah dari kebun sebelah yang lupa dimatikan. Hal ini sangat menyedihkan. Maka beberapa warga yang peduli mengusulkan pendirian bank sampah. Pada waktu itu usulan tersebut didukung oleh calon dewan daerah. Tujuan warga, dengan dibentuknya bank sampah, akan dapat mengurangi timbunan-timbunan sampah yang selalu muncul di setiap tanah kosong dan berkurang pula kegiatan “nabun” atau membakar sampah sembarangan oleh warga.

### ***Peranan Majelis Taklim dalam pembentukan Bank Sampah Berlian***

Pengenalan program bank sampah dimulai dari majelis taklim yang disambangi pengurus setiap ada pengajian di wilayah RW 01, Jl. Cemara 1 Pamulang Barat, Tangsel dengan sedikit menukil ayat dari Surat Ar Rum: 41 yang artinya:

*“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari akibat perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yg benar).”*

Alhamdulillah, pada tanggal 13 Februari 2015 tercatat 30 orang nasabah hadir pada saat pembukaan bank sampah yang dinamai Bank Sampah Berlian, singkatan dari Bersihkan Lingkungan Anda. Pemilihan nama ini dilakukan oleh warga dengan harapan agar sampah bisa menjadi berlian yang sesungguhnya apabila dikelola dengan baik.

Perjalanan Bank Sampah Berlian tidak selalu lancar, banyak juga tantangan dan hambatan. Tetapi semua itu menjadi berkah

yang manis tatkala akhirnya makin banyak warga menjadi lebih peka terhadap lingkungannya. Sebagai contoh, ketika ada acara besar di musala. Biasanya setelah acara selesai menyisakan sampah yang bertumpuk dan menjadi tugas pengurus untuk membersihkan musala, tetapi sekarang setiap ada acara besar, maka musala tetap seperti semula, bersih tanpa sampah, malah terkadang ada warga yang membawa kantong kresek untuk mengumpulkan sampah yang ditemukan di jalan. Dengan adanya bank sampah, banyak hal positif yang warga dapat, antara lain tumbuhnya kepekaan terhadap lingkungan tempat tinggalnya dan rasa empati terhadap tetangga yang ada di wilayahnya. Pengurus bank sampah juga mengajarkan pemilahan jenis sampah ke para asisten rumah tangga yang ada di kompleks perumahan sehingga sampah yang terpilah bisa diambil oleh nasabah yang biasa berkeliling mencari sampah. Kegiatan ini bernama “hibah sampah” yang pada akhirnya bisa mengubah perilaku para penghuni kompleks perumahan dalam mengelola sampahnya. Saat ini pengepul sampah di Bank Sampah Berlian adalah Bapak Posma Sorimuda dari SampahQu. Seiring berjalannya waktu, Bank Sampah Berlian mendapat kunjungan tamu dari Swedia dan Bolang Mongondow. Bank Sampah Berlian juga menjadi juara kedua sewilayah Tangsel dan menjadi juara 1 pada hari Sampah Nasional tahun 2019 sebagai bank sampah berprestasi.

### ***Koperasi tabungan sampah memperkuat perekonomian warga***

Ternyata dana tabungan nasabah Bank Sampah Berlian mengendap karena nasabah tidak menarik uang yang tersimpan di rekening masing-masing secara serentak. Akhirnya, setelah diadakan pertemuan dan kesepakatan antara pengurus dan nasabah diputuskan untuk membentuk koperasi yang diberi nama Koperasi Warga Cemara Sejahtera dengan modal penyertaan dari nasabah Bank Sampah sebesar 10 juta rupiah. Koperasi yang terbentuk adalah koperasi primer dengan tujuan membantu warga

RW 01 secara umum dan nasabah Bank Sampah pada khususnya dalam mengatasi permasalahan perekonomian walaupun secara kecil-kecilan. Usaha koperasi adalah dengan menjual sembako dan pinjaman kepada anggota. Koperasi tidak menarik bunga atas pinjaman yang diberikan kepada anggota untuk menghindari riba nasabah, hanya disarankan untuk memberikan infak atas pinjaman yg diberikan. Alhamdulillah, pada tahun ketiga, kami bisa membawa para nasabah koperasi untuk berwisata secara gratis yang didapat dari hasil penjualan sembako.

### **Profil Bank Sampah Berlian**

**Berdiri tanggal 13 Februari 2015**

**Alamat : Jl. Cemara 1 RT 01/RW 01 Pamulang Tangsel**

**Ketua : Hj. Evy S. / 08129003210**

**Sekretariat : Hj. Riska / 081295112949**

**Bendahara : Lies S. / 087871190511**

**Humas : Mulyani / 082311968917**

**Simpen H. / 081908876337**

**Sri Sudarmani / 081382476649**

### **Bank Sampah Amarpura**

Bank Sampah Amarpura berdiri pada tanggal 15 Maret 2017, beralamat di Perumahan Amarpura RW 05, Kel. Kademangan, Kec. Setu, Kota Tangerang Selatan. Total nasabah sampai saat ini ada 213 orang dengan total sampah terpilah dan tertimbang mulai dari tanggal 15 Maret 2017 hingga 17 Desember 2019 sebanyak 31.369,76 kg. Pengepul sampah Bank Sampah Amarpura adalah Bapak Posma Sorimuda dari SampahQu. Bank Sampah Amarpura juga menjadi nominasi piala Adipura pada tahun 2018. Selain mengurus operasional bank sampah, pengurus Bank Sampah Amarpura juga mempunyai kepedulian kepada masyarakat sekitarnya. Yuk, simak kegiatan kemanusiaan yang mereka lakukan dalam ulasan berikut ini.

***Peduli Bencana Banjir Pesona (oleh Ibu Deudeu Dahlya – Bank Sampah Amarpura)***

Tak bisa berpangku tangan, berdiam diri, dan bermalasmalasan. Kita tidak bisa hanya menonton televisi atau bahkan datang ke lokasi untuk melihat akibat bencana pada saat saudara atau tetangga kita terkena musibah bencana banjir yang begitu dahsyat, di mana ketinggian banjir mencapai atap rumah. Bencana itu juga terjadi di Perumahan Pesona Serpong yang tak jauh lokasinya dari perumahan kami. Tanpa pikir panjang, kami langsung melakukan koordinasi dengan tim di Perumahan Amarpura, tempat kami tinggal, di mana sebagian besar adalah pengurus Bank Sampah Amarpura dan nasabah. Warga dan pengurus perumahan mendukung kami untuk menyampaikan simpati kepada warga yang terkena musibah. Alhamdulillah.

- Hari pertama (Rabu, 1 Januari 2020)  
Kami menyalurkan 335 paket nasi bungkus untuk makan malam para korban banjir dan perlengkapan tidur seperti selimut, seprai, dan lainnya.
- Hari kedua (Kamis, 2 Januari 2020)  
Kami didampingi oleh Ketua RW 05 Perumahan Amarpura (Bapak Ayat Sumirat) dan Karang Taruna RW 05 kembali menyalurkan 340 nasi bungkus untuk makan siang, 1 mobil Balapa, selimut, perlengkapan mandi, dan perlengkapan beribadah bagi para korban banjir, yang langsung diterima oleh Bapak Lurah Kademangan.
- Hari ketiga (Jumat, 3 Januari 2020)  
Kami mendistribusikan dua karung baju baru yang secara langsung diterima oleh Ibu Lurah Kademangan dan Bapak Camat Setu.
- Hari keempat (Sabtu, 4 Januari 2020)  
Kami menyalurkan peralatan kebutuhan sekolah, seperti buku tulis dan ATK.

**Profil Bank Sampah Amarpura****Berdiri tanggal 15 Maret 2017**

**Alamat** : Perumahan Amarpura Tangsel  
**Ketua** : Deudeu Dahlia / 0857 7502 4595  
**Sekretaris** : Marfuah / 08129036175  
**Bendahara** : Hafni / 08159985695  
**Sie. Penimbangan** : Katni / 081286757371  
**Humas 1** : Marfuah / 082311657135  
**Humas 2** : Santi / 085776822248

**Hj. Evy Sofiawaty, S.Pd.**

Ketua Bank Sampah Berlian Tangerang Selatan,  
Penggerak TPQ Al Mukminun

**Hj. Deudeu Dahlya**

Ketua Bank Sampah Amarpura Tangerang Selatan

**Helena Juliana Kristina, S.T, M.T.**

Teknik Industri Universitas Tarumanagara (UNTAR) Jakarta  
Facebook Peduli Sampah Cintai Bumi



Foto - Foto Aktivitas Bank Sampah Amarpura



Aktivitas Bank Sampah Berlian

## Saung Babe RT 03 Serpong Terrace, Buaran dari Kebetulan Menjadi Keterusan

Sekali dayung dua pulau terlampaui, peribahasa lama tersebut tampaknya sesuai dengan sejarah terbentuknya Saung Babe (Barang Bekas) Perumahan Serpong Terrace , RT 03, RW 09, Kelurahan Buaran, Kecamatan Serpong, Tangerang Selatan (Tangsel). Bermula dari kondisi defisit kas RT 03, pengurus beserta warga memutar otak dan kemudian mencoba berinisiatif untuk mengumpulkan barang bekas (botol plastik, kardus, dan sebagainya). Di luar dugaan, ternyata inisiatif ini berjalan cukup lumayan (setiap 1-2 bulan sekali kami bisa mendapat 200-300 ribu rupiah).

Tentu saja kegiatan ini tidak serta merta berjalan mulus dari awal. Masih banyak kekurangan yang dirasakan, misalnya sampah yang masih tercampur, partisipasi warga yang belum maksimal, tidak ada tempat khusus untuk penampungan, terkena hujan, dan sebagainya. Namun, seiring berjalannya waktu, kegiatan ini bisa rutin dilakukan dan semakin banyak warga yang berpartisipasi.

Pada awalnya RT 03 tidak memiliki tempat permanen untuk menampung barang bekas sehingga mekanismenya yaitu pada hari dan lokasi yang ditentukan, warga akan membawa sampah anorganik yang dikumpulkan dari rumah masing-masing untuk kemudian ditimbang dan dibeli oleh pelapak. Sampai akhirnya, bermula dari nol dan tidak ada apa-apa, hasil pulungan tersebut ditabung untuk membuat “lapak/saung” yang agak permanen.

Semua dikerjakan warga secara swadaya dan sebagian bahan menggunakan material yang ada di sekitar kompleks.

Lantas apa maksudnya sekali dayung dua pulau terlampaui? Yang dimaksud di sini adalah bahwa hasil penjualan barang bekas yang masuk ke kas RT hanyalah manfaat tambahan dari pengelolaan sampah anorganik. Manfaat yang lebih besar adalah bahwa secara tidak sadar warga RT 03 Serpong Terrace sudah berperan serta dalam menjaga kelestarian bumi kita tercinta dengan cara mengurangi sampah yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Semua barang yang terkumpul akan dibawa oleh pelapak/pengepul ke pabrik-pabrik untuk didaur ulang (*recycle*). Dalam kurun waktu 6 bulan terakhir, Saung Babe sudah mengumpulkan 765 kg sampah anorganik yang terpilah. Bayangkan jika hal ini dilakukan secara kolektif di tingkat RW dan perumahan-perumahan lainnya.

Memang masih banyak perbaikan yang bisa dilakukan untuk ke depannya, seperti misalnya saat ini sebagian warga sudah mulai tertarik untuk mengolah bukan hanya sampah anorganik, melainkan juga sampah organiknya. Perjalanan masih panjang, namun semoga sedikit kegiatan kami ini bisa menginspirasi perumahan-perumahan, khususnya di sekitar Tangerang Selatan, agar bumi kita makin lestari. Salam *Go Green*.

**Christian Tjahjana**

Penggerak Saung Babe - Serpong Terrace,  
Serpong, Tangerang Selatan





# **BANK SAMITA**

## **Bank Sampah Maria Imakulata**

Bank Samita (Bank Sampah Imakulata) diresmikan 22 April 2018 dalam rangka peringatan Hari Bumi. Pada waktu itu hadir pejabat Lingkungan Hidup pemerintahan Jakarta Barat, tokoh agama, dan tokoh masyarakat. Bank Samita adalah bentuk kerja sama antara Paroki Santa Maria Imakulata Kalideres, Jakarta Barat dan Dinas Lingkungan Hidup Jakarta Barat. Kerja sama ini dilakukan dalam rangka pengelolaan sampah di wilayah pastoral Paroki Kalideres. Bank Samita menjadi perwujudan nyata Paroki Kalideres Gereja Santa Maria Imakulata untuk ikut ambil bagian dalam menjaga dan menyelamatkan bumi tempat tinggal kita bersama. Ada tiga hal yang menjadi latar belakang terbentuknya Bank Samita yaitu ikut serta program Pemerintah Daerah DKI Jakarta Bebas Sampah 2020 dan penghematan lahan Bantar Gebang, Ensiklik Paus Fransiskus tentang pertobatan ekologis *Laudato Si' (On the Care for our Common Home - Memelihara Bumi sebagai Rumah Kita Bersama)*, dan yang terakhir Gerakan Keuskupan Agung Jakarta yang sejak tahun 2013 mempunyai perhatian terhadap lingkungan hidup dan mengeluarkan 12 ciri paroki ramah lingkungan.

### **Persoalan Sampah Jakarta**

Setiap hari Jakarta menghasilkan kira-kira 7.000 ton sampah baik yang berasal dari rumah-rumah, gedung perkantoran, dan berbagai tempat lainnya. Oleh karena itu, penanganan sampah menjadi hal krusial di ibu kota. Dinas Lingkungan Hidup DKI

Jakarta terus melakukan upaya untuk mengurangi sampah di Jakarta. Salah satunya adalah dengan menggenjarkan program bank sampah<sup>1</sup>. Paroki Santa Maria Imakulata Kalideres menyadari sebagai bagian dari masyarakat Jakarta. Maka paroki dengan antusias juga menyambut tawaran program pemerintah daerah khususnya Dinas Lingkungan Hidup DKI untuk membuat bank sampah sebagai sarana edukasi sekaligus membangun kebiasaan baru seputar sampah. Program bank sampah mengajak orang untuk tidak lagi melihat sampah sebagai sesuatu yang jorok dan tidak berguna, tetapi menyadarkan orang bahwa sampah juga mempunyai nilai tertentu jika dipilah dan ditaruh pada tempatnya.

### ***Laudato Si'***

Ensiklik *Laudato Si'* yang dikeluarkan Paus Fransiskus tahun 2015 menjadi inspirasi terbentuknya Bank Samitha. Dalam artikel 211 ensiklik *Laudato Si'*, Paus Fransiskus mengajak umat untuk membangun habitus mencintai dan merawat lingkungan hidup dari tindakan kecil sehari-hari:

Sangatlah mulia bila kewajiban untuk memelihara ciptaan dilakukan melalui tindakan kecil sehari-hari, dan sangat indah bila pendidikan lingkungan mampu mendorong orang untuk menjadikannya suatu gaya hidup. Pendidikan dalam tanggung jawab ekologis dapat mendorong berbagai perilaku yang memiliki dampak langsung dan signifikan untuk pelestarian lingkungan, seperti: menghindari penggunaan plastik dan kertas, mengurangi penggunaan air, pemilahan sampah, memasak secukupnya saja untuk kita makan, memperlakukan makhluk hidup lain dengan baik, menggunakan transportasi umum atau satu kendaraan bersama dengan beberapa orang lain, menanam pohon, mematikan lampu yang tidak perlu.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> <https://smartcity.jakarta.go.id/blog/419/cara-mudah-menabung-di-bank-sampah>

<sup>2</sup> *Laudato Si'* artikel 211

Bank Samita sesuai dengan semangat *Laudato Si'* mengajak anggotanya untuk memilah sampah rumah tangga yang ada dan kemudian disetorkan ke Bank Samita sebagai bentuk membangun habitus mencintai dan merawat lingkungan hidup.

## **12 Ciri Paroki Ramah Lingkungan**

Sebagai bentuk perhatian dan kepedulian terhadap lingkungan hidup, Keuskupan Agung Jakarta mengeluarkan 12 ciri paroki ramah lingkungan pada tahun 2013. Salah satunya adalah mengajak umat untuk memilah sampah. Ada satu jargon yang dimunculkan yaitu “Taruh Sampah, Jadikan Berkah”. Hal ini terwujud nyata dalam kegiatan Bank Samita. Setiap anggota diminta untuk memilah sampahnya terlebih dahulu sebelum menyetorkan ke Bank Samita.

## **Gerak Langkah Bank Samita**

Sampai bulan November 2019 jumlah anggota Bank Samita adalah 226 nasabah. Dari 226 tersebut ada yang mendaftar sebagai perorangan dan ada sebagai kelompok. Nasabah Bank Samita tidak hanya umat Katolik Paroki Kalideres. Bank Samita terbuka terhadap siapa saja yang mau menyetorkan sampahnya. Hal ini disadari karena masalah sampah adalah masalah bersama dan harus bekerja sama dengan semakin banyak orang.

Total reduksi sampah anorganik dari kegiatan Bank Samita mencapai 38.949 kg sampai November 2019. Bank Samita mengajak untuk tidak hanya melihat atau berfokus dengan nilai uang yang dihasilkan dari menyetorkan sampah ke Bank Samita, melainkan membangun habitus dari pribadi-pribadi dan keluarga-keluarga atau kelompok untuk memilah sampah.

**Liana Soesanto**

Gropesh (Gerakan Orang Muda Peduli Sampah), Seksi Lingkungan Hidup Gereja Katolik Santa Maria Imakulata, Paroki Kalideres Jakarta, Penggerak Bank Sampah Samita



## **Bank Sampah Perlu Terus Ditingkatkan dan Digalakkan, Berkolaborasi!**

Sebagai kota metropolitan, DKI Jakarta mempunyai segudang permasalahan dan salah satunya berkenaan dengan penanganan sampah. Tingginya volume sampah yang dihasilkan baik oleh pelaku usaha maupun masyarakat merupakan permasalahan umum yang dijumpai di hampir semua kota, terutama di kota-kota besar seperti Jakarta. Pada tahun 1985 ibu kota Indonesia ini menghasilkan sampah sejumlah 18.500 m<sup>3</sup> per hari dan meningkat pada tahun 2000 menjadi 25.700 m<sup>3</sup> sampah per hari. Jika dihitung dalam setahun, maka kira-kira volume sampah mencapai 170 kali besar Candi Borobudur (volume Candi Borobudur = 55.000 m<sup>3</sup>), dan itu pun terus mengalami peningkatan pada tahun-tahun mendatang. Sementara itu, TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Bantar Gebang Bekasi memiliki luas lahan sebesar 108 hektar dan hanya mampu menampung 7.500 ton per hari. Sampah 7.500 ton tersebut yang dapat didaur ulang atau diolah kembali hanya sebesar 1.000 ton per hari (Walhi, 2006).

Damanhuri dan Padmi (2010) menyatakan bahwa beberapa studi memberikan angka timbulan sampah kota di Indonesia berkisar antara 2–3 liter/orang/hari dengan densitas 200–300 kg/m<sup>3</sup> dan komposisi sampah organik 70–80 %. Menurut Departemen Kesehatan RI, besaran rata-rata timbulan sampah dan komposisinya dipengaruhi oleh beberapa faktor selain aktivitas penduduk, di antaranya sistem pengelolaan sampah, teknologi, musim dan waktu, kepadatan penduduk, kebiasaan

penduduk, tingkat sosial ekonomi, serta keadaan geografi. Pembahasan masalah sampah selalu dikaitkan dengan sumber, komposisi, dan karakteristiknya. Hal ini penting karena berkaitan dengan teknis operasional pengelolaan dan pengolahan sampah di suatu wilayah, khususnya dalam menentukan sistem yang tepat dan fasilitas yang diperlukannya. Dilihat dari asal sumbernya, Tchobanoglous & Kreith (2002) membagi timbulan sampah menjadi 4 kelompok, yakni: (a) sampah berasal dari pemukiman (*domestic wastes*), (b) sampah komersial (*commercial wastes*), (c) sampah industri (*industrial waste*), dan (d) sampah alami (sampah jalan, perkebunan, dan lain-lain).

Pengolahan sampah yang mengintegrasikan prinsip 3R: *reduce*, *reuse*, dan *recycle* dengan pengolahan sedekat mungkin pada sumber sampah dikenal dengan konsep *zero waste*. *Reduce* adalah mengurangi timbulan sampah pada sumber. *Reuse* merupakan upaya pemanfaatan kembali sampah atau barang yang sudah tidak berguna lagi, sedangkan *recycle* adalah pendaurulangan dari sampah (barang yang tidak berguna) menjadi produk lain yang bernilai ekonomis. Konsep *zero waste* memiliki 3 manfaat (Bebasari, 2001) yaitu: (a) mengurangi ketergantungan terhadap TPA sampah yang semakin sulit didapatkan, (b) meningkatkan efisiensi pengolahan sampah perkotaan, dan (c) terciptanya peluang usaha bagi masyarakat. Penerapan konsep pengelolaan *zero waste* akan berhasil dengan baik bila dilakukan terpadu dan holistik dengan melibatkan seluruh aktor (*stakeholders*) terkait, seperti pemerintah, pengusaha, LSM, dan masyarakat. hal ini, ***penyelesaian masalah sampah tentunya membutuhkan adanya kerja sama dan kolaborasi yang baik antara semua pihak yang terkait***. Selain itu, peranan dan partisipasi dari tokoh masyarakat atau masyarakat umum sangatlah penting.

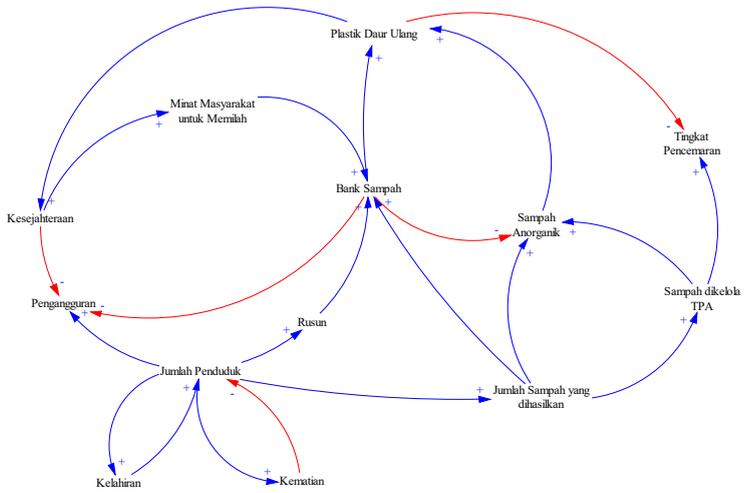
Paradigma pengelolaan sampah juga harus didasarkan pada konsep pengelolaan yang mendukung prinsip-prinsip pem-

bangunan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan kepada masyarakat. Dalam hal ini pemerintah sebagai regulator harus bisa memayungi permasalahan sampah dengan baik dan benar. Berkaitan dengan permasalahan sampah di DKI Jakarta, maka Pemerintah Daerah (Pemda) DKI Jakarta perlu mencari alternatif pengelolaan sampah. Alternatif tersebut diharapkan dapat mempermudah Pemda DKI Jakarta untuk memperoleh kebijakan pengelolaan sampah yang bukan hanya meminimalkan penumpukan sampah, melainkan juga mempertimbangkan berbagai aspek terkait, seperti sosial, ekonomi, lingkungan, dan teknologi.

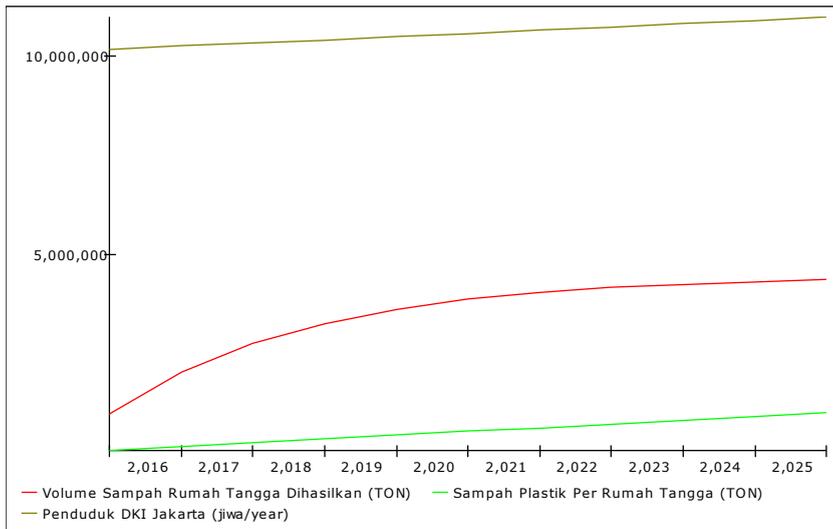
Penelitian yang kami lakukan bersama-sama dengan mahasiswa Teknik Industri Universitas Tarumanagara dengan melakukan survei terhadap 244 responden ditemukan bahwa masyarakat kita memiliki kepedulian terhadap kelestarian bumi ini dan keinginan partisipasi yang tinggi dalam penanggulangan sampah plastik. *Mengapa fokus pada sampah plastik?* Ternyata sampah plastik menyumbang sekitar 14,02% dari total timbulan sampah yang dihasilkan di DKI Jakarta. Hal tersebut juga dipertegas oleh model dinamis yang dikembangkan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan asumsi pertumbuhan penduduk mengalami kenaikan kurang lebih sebesar 0,78% setiap tahunnya menyebabkan volume sampah rumah tangga yang tertumpuk di TPA cenderung akan terus meningkat dari sekitar 1,015 juta ton menjadi 4,372 juta ton jika disimulasikan dalam kurun sembilan (9) tahun ke depan. Ini berarti dalam kurun waktu itu volume sampah plastik dari penggunaan rumah tangga diprediksi mengalami peningkatan dari sekitar 93,634 ribu ton menjadi 1,029 juta ton.

Melihat kondisi ini, pemerintah perlu mencari solusi yang dapat menekan laju peningkatan sampah plastik secara lebih terstruktur, masif, dan sistematis. Pemda beberapa kota di Indonesia telah serius dalam menanggapi hal tersebut

dengan dikeluarkannya Perda seperti di DKI Jakarta Pergub No. 142/2019 tentang kewajiban penggunaan kantong belanja ramah lingkungan. *Pertanyaannya, apakah masyarakat telah mengetahui dan mendukung Perda itu?* Dari hasil survei, ditemukan bahwa mayoritas responden telah mengetahui regulasi pemerintah daerah untuk mengurangi penggunaan kantong plastik sekali pakai dan menyatakan setuju serta mendukung kebijakan pemerintah ini. Bahkan, tidak sedikit di antara mereka yang memahami bagaimana proses daur ulang. Oleh sebab itu, pengelolaan sampah plastik perlu dilakukan secara mandiri dan spontan oleh masyarakat dimulai dari tempat tinggalnya masing-masing sehingga pada akhirnya dapat mengurangi sampah plastik yang bermuara ke TPA. Semakin banyaknya permukiman-permukiman vertikal bertingkat tentunya akan menjadi persoalan tersendiri terkait permasalahan sampah. Oleh karena itu, ***pengelolaan sampah menggunakan sistem Bank Sampah perlu terus digalakkan dan ditingkatkan.*** Jika perlu, setiap satu kelurahan atau kecamatan didirikan satu bank sampah yang terintegrasi dengan sistem pembayaran elektronik yang saat ini berkembang luas, dan melibatkan swadaya masyarakat dalam menjalankannya. Apalagi hingga saat ini baru tercatat sekitar 419 unit bank sampah yang ada di DKI Jakarta dan hanya mampu mengolah 100 ton sampah dari 7500 ton sampah per hari yang dihasilkan oleh penduduk DKI Jakarta.

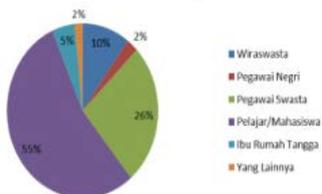


Gambar 1. Causal loop model dinamis penelitian

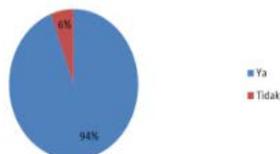


Gambar 2. Hasil simulasi dari model dinamis penelitian

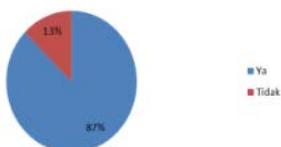
Berdasarkan Pekerjaan



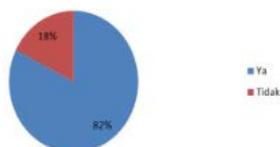
Dapat Membedakan Sampah Organik dan Sampah Anorganik



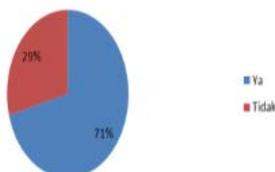
Membuang Sampah Selalu pada Tempatnya



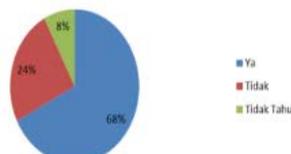
Bersedia Membuang Sampah Sesuai dengan Jenisnya



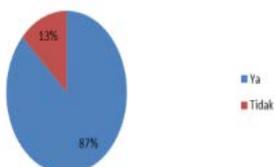
Mengetahui Sistem Bank Sampah



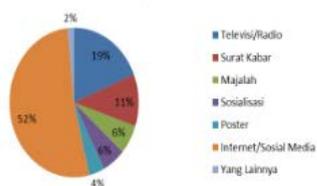
Penerapan Bank Sampah di Daerahnya

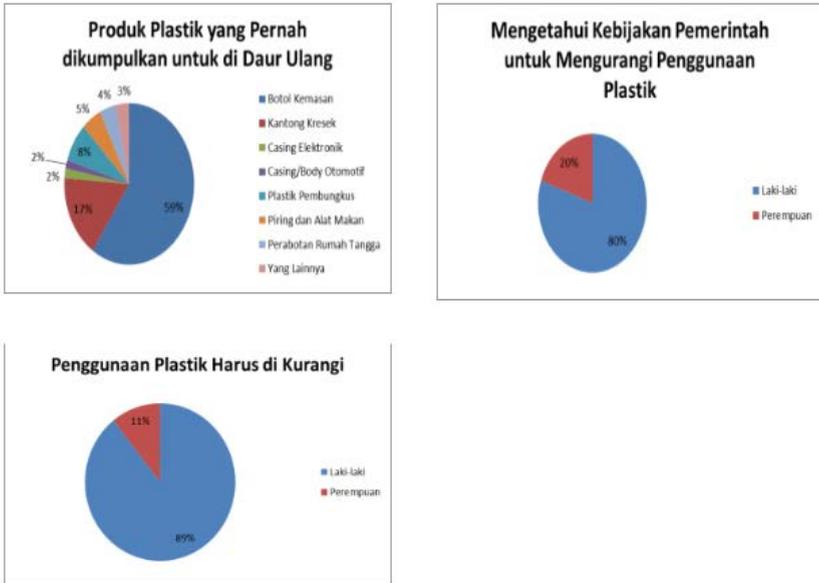


Mengetahui Proses Daur Ulang



Sumber Informasi Mengenai Proses Daur Ulang Plastik





Gambar 3. Hasil survei dan tanggapan masyarakat terhadap bank sampah dan kebijakan pemerintah



## Referensi

- Berbasari, S. 2001. *Penanganan Sampah Kota*. Jakarta: BPPT.
- Damanhuri, Erni dan Tri Padmi. 2010. *Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Muhammadi, E. Aminullah dan Budhi Soesilo. 2001. *Analisis Sistem Dinamis: Lingkungan Hidup, Sosial, Ekonomi, Manajemen*. Jakarta: UMJ Press.
- Robert, N., et.al. 1983. *Introduction to Computer Simulation: A System Dynamics Modelling Approach*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- Tchobanoglous, G., et.al. 1993. *Integrated Solid Waste Management*. Singapore: McGraw Hill.
- Tchobanoglous, G. and F. Kreith. 2002. *Solid Waste Management*. 2<sup>nd</sup> Edition. Singapore: McGraw Hill.
- Uphoff, N.T., J.M. Cohen dan A.A. Goldsmith. 1979. *Feasibility and Application of Rural Development Participation: A State of the Art Paper*. Rural Development Committee, Monograph Series. Cornell University.

Wahana Lingkungan Hidup Indonesia. 2006. *Sampah, Sesuatu yang Terlupakan*, diunduh dari <http://www.walhi.or.id>, pada 25 Oktober 2016.

Willy. 2017. *Model Dinamis Pengolahan Sampah Plastik Rumah Tangga dan E-Reverse Logistics pada Bank Sampah di DKI Jakarta*. Skripsi yang Tidak Dipublikasikan. Jakarta: Universitas Tarumanagara.



**Wilson Kosasih, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.**  
Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara

## Guyub Sampah untuk Pendidikan TPQ

TPQ Al Mukminun didirikan pada bulan Agustus 2005 dikarenakan banyaknya anak-anak yang mengisi waktu sorenya hanya dengan bermain dan juga kurangnya waktu pelajaran agama di sekolah. Pada waktu itu kami hanya mempunyai 5 orang murid dan berasal dari kompleks saja. Seiring dengan berjalannya waktu, akhirnya banyak anak dari luar kompleks ikut belajar di TPQ sehingga sekarang ini jumlah anak mencapai 70 orang yang dibagi menjadi 5 kelas dengan 8 orang guru.

TPQ kami di bawah komando Departemen Agama dengan penggunaan kurikulum dari DEPAG dan ditambah dengan muatan lokal. Setelah adanya bank sampah, salah satu cara mengenalkan program bank sampah adalah dengan menambah pengetahuan tentang pemilihan sampah untuk anak-anak dan para wali murid. Anak-anak TPQ pun ikut serta menjadi nasabah bank sampah.

Kami juga mendapat bimbingan pengetahuan tentang macam-macam plastik dengan menggandeng Prodi Teknik Industri Universitas Pelita Harapan. Kami juga bekerja sama dengan pakar pakar lingkungan dalam pengenalan program daur ulang sampah menjadi hasta karya dan juga bekerja sama dengan KWT untuk pengenalan pembuatan pupuk organik dari sampah basah.

**Hj. Evy Sofiawaty, S.Pd.**

Ketua Bank Sampah Berlian Tangerang Selatan,  
Penggerak TPQ Al Mukminun



## Olah Sampah Organik menjadi Media Tanam Seketika dan Bertanam Ekologis dengan MOL Bio Compound

Pangan dan air bersih adalah kebutuhan dasar yang makin sulit diakses oleh sebagian penduduk dunia saat ini. Bertambahnya jumlah populasi diiringi dengan cuaca ekstrem, penggunaan bahan kimia sintesis secara berlebihan, eksploitasi lahan, hilangnya keanekaragaman hayati, dan menumpuknya sampah yang sulit diurai secara alami memperburuk kualitas lingkungan dan mempersulit usaha pemenuhan kebutuhan. Selain itu, budaya “beli-pakai-buang” dan gaya hidup serba instan ala masyarakat urban dengan minimnya edukasi tentang siklus hayati, sistem pangan, dan budaya makan yang sebenarnya turut memperbesar jarak manusia dari alam. Pada akhirnya, hal ini berdampak ke kesehatan pikiran, perbuatan, tindakan, dan jasmani manusianya.



Teknologi Bio Compound (BC) adalah alternatif solusi terpadu untuk menyelesaikan segala permasalahan lingkungan, khususnya sampah, pangan, dan air bersih dengan pendekatan SEHAT, yaitu Sederhana aplikasinya, Ekonomis (bersifat lokal, sampah menjadi berkah), Hayati (terbuat dari bahan-bahan alami), Aman bagi manusia dan alam, dan Cepat prosesnya (bisa langsung digunakan). BC adalah teknologi berbasis konsorsium

mikroorganisme lokal (MOL) yang bisa menjawab keengganan sebagian besar orang untuk berkontribusi dalam mengolah sampah dan limbah organik secara mandiri tanpa bau busuk, tidak panas, dan mampu mengeliminasi patogen maupun gas metan.

MOL BC berfungsi sebagai pengurai bahan organik menjadi unsur alaminya dan memicu unsur mikroba di alam yang selama ini berfungsi sebagai pengurai utama dalam siklus hayati agar aktif kembali. Pemahaman tentang peran manusia dalam siklus dan kepedulian ekologi bisa dibangun dari tingkat rumah tangga dengan cara yang paling mudah, yaitu mengolah sampah organik dan menanam. Selain jadi media tanam, hasil olahannya bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak, pupuk, nutrisi khusus pertanian dan peternakan, ataupun olah limbah industri. Aplikasi jangka panjang bisa mengembalikan kondisi lingkungan ke ekosistem terbaiknya diikuti dengan naiknya kualitas tanah, air, udara, dan hasil panen. Tahapan dasar mengolah sampah organik menjadi media tanam seketika ditampilkan dalam gambar berikut ini:

**Teknik Dasar Aplikasi Skala Rumah Tangga: Pembuatan Media Tanam Seketika**

<p><b>1</b> Siapkan bahan-bahan yang sudah dicacah*</p> <p><b>70%</b> Sampah organik basah dan kering</p> <p><b>20%</b> Unsur Hewan</p> <p>Lanutkan secara merata dengan BC yang sudah diencerkan</p>	<p><b>10%</b> Bahan pendukung, misalnya sekam/sekam bakar, kapur, abu, garam kasar, dan tanah/kompos.</p> <p><b>1:50</b> Bio Compound (BC), cairkan dengan rasio 1:50, misalnya 1 liter BC dengan 50 liter air.</p>	<p><b>2</b> Campur semua bahan secara merata</p> <p>Setiap ada sampah baru, semprot/aduk rata dengan BC yang sudah dicairkan. Harus merata agar tidak bau dan proses penguraian lebih cepat.</p>	<p><b>3</b> Langsung gunakan sebagai media tanam</p> <p>Tutup dengan tanah/kompos</p> <p>Campuran media tanam</p>  <p>Sumber: Dak. Songgong</p>
---	---	--	---

Keterangan: \*urutan kombinasi bahan untuk hasil maksimal, bila unsur hewan dan bahan pendukung tidak ada, bisa gunakan sampah organik saja.

P.UTRI

Jenis sampah organik yang bisa digunakan yaitu segala material yang dulunya pernah hidup atau yang berasal dari makhluk hidup, misalnya sisa makanan (sampah dapur, makanan/minuman kedaluwarsa, tepung basi, ampas kopi dan teh, air cucian beras, ikan, dan daging, dan lain-lain); sampah kebun dan pertanian; kotoran, bangkai, jeroan, dan urine hewan; tisu/karton/koran/kertas yang polos maupun bertinta; bahan ekstrem seperti oli bekas dan limbah las karbit, dan lain-lain.

**TIP:**

1. Untuk sampah yang berminyak, misalnya sisa makanan gorengan dan oli bekas, rendam sampah dengan Bio Compound (BC) selama 2 malam, baru bisa digunakan.
2. Bila tidak ingin langsung digunakan untuk bertanam, sampah yang sudah disemprot BC bisa ditampung dulu di pot/ember tertutup atau karung. Tambahkan tanah/kompos/sekam agar tidak terlalu basah. Bisa dikombinasikan dengan teknik kompos lainnya.
3. Keberhasilan hasil aplikasi tergantung dari pemahaman ekologi aplikator, kasih sayang dan intensitas pemeliharaan, pemilihan unsur organik yang digunakan, kondisi ekosistem asal, dan kesesuaian volume media tanam dengan volume panen.

Dengan teknologi MOL Bio Compound, sudah tidak ada lagi alasan untuk tidak mengolah sampah organik sendiri. Sampah organik bisa selesai di tingkat rumah tangga dan bisa dilakukan oleh siapa saja. Yuk berkebun, mulailah menanam makanan Anda sendiri, per kaya keanekaragaman mikroorganisme lokal, pelihara cadangan air tanah, dan perbanyak suplai oksigen di sekitar rumah Anda. Nasib bumi dan generasi masa depan ada di tangan Anda.

*Untuk informasi teknologi Bio Compound, program pelatihan Eco Living, dan konsultasi aplikasi sistem pertanian terpadu, hubungi Putri (08122766184), Instagram @biocompound, Website: [www.biocompound.co.id](http://www.biocompound.co.id)*

Foto-foto hasil aplikasi skala kebun rumah tangga:



# Partisipasi dalam Pembuatan Jejaring Pengumpulan Sampah Elektronik Mahasiswa Teknik Industri UNTAR – UPH

Di berbagai tempat di negara maju, pengelolaan limbah elektronik yang baik sudah mulai dicoba untuk diterapkan dan digalakkan. Hal ini harus dilakukan karena cepatnya pertumbuhan teknologi barang elektronik yang menyebabkan minat masyarakat akan barang-barang elektronik yang terbaru juga ikut terpacu sehingga mereka rela melepaskan barang elektronik yang lama. Oleh karena itu, perlu menumbuhkan kesadaran di masyarakat akan pentingnya daur ulang produk elektronik yang sudah tidak terpakai, yang dikenal dengan nama sampah/limbah elektronik, karena di dalamnya terdapat material-material yang bisa didaur ulang dan digunakan untuk pasokan material bagi industri lainnya.

Menurut Direktorat Pengelolaan Sampah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Prinsip 5R (rethink-reduce-reuse-recycle-recovery) merupakan prinsip pembangunan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah yang mengedepankan konsep sampah sebagai alternatif material *recovery* dan *circular economy* melalui pengelolaan sampah yang terintegrasi dan berwawasan lingkungan. Dalam konsep ekonomi sirkular dibangun paradigma bahwa sampah sebagai sesuatu yang mempunyai arti (*material recovery*) sehingga mampu menurunkan biaya produksi dan menyelamatkan sumber daya alam yang tidak terbarukan serta menjaga lingkungan.

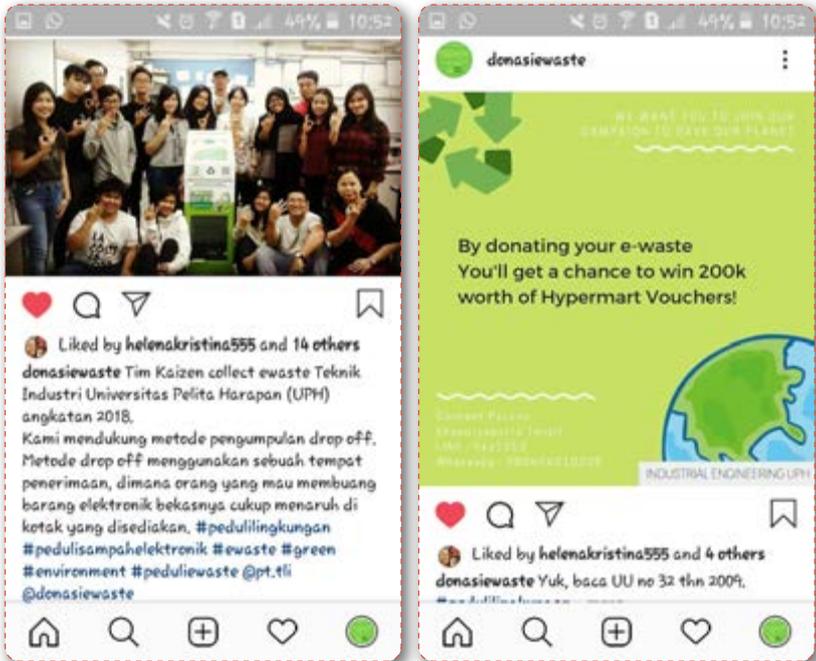
Desain konsep pembelajaran di kampus dalam mewujudkan sikap dan perilaku kampus proklim perlu diusahakan dari kelas di mana kelas perlu melengkapi kesenjangan antara pengajaran teori dan praktik nyata (Kristina J. Helena, 2016). Program studi Teknik Industri Universitas Pelita Harapan (UPH) telah berusaha untuk melengkapi kesenjangan tersebut mulai dari program *drop off* sampah ponsel (Kuncara, 2012) hingga pembentukan tim Kaizen pengumpulan *e-waste* dan botol PET (Kristina J. Helena, Agustina Christiani, Eric Jobiliong, 2018). Melalui cara ini, mahasiswa lebih mudah menerima prinsip daur ulang. Program pengumpulan sampah elektronik di kampus ini melibatkan jejaring sosial pertemanan antarmahasiswa. Rataan barang yang dapat dikumpulkan antara 7 sampai 12 buah per minggu. Program di kampus UPH Lippo Karawaci adalah suatu cara pengumpulan yang lain, yang tidak mengeluarkan biaya sama sekali untuk mendapatkan sampah elektronik ukuran kecil, yaitu pengumpulan di kampus dengan melibatkan jejaring pertemanan, media sosial, dan sifat program kegiatannya bermisi sosial dan menggunakan pendekatan partisipasi (Helena J. Kristina & Vanessa, 2018).

Program pengumpulan sampah elektronik ukuran kecil di lingkup mahasiswa Prodi Teknik Industri UNTAR dan Prodi Teknik Industri UPH, bekerja sama dengan PT Teknotama Lingkungan Internusa (TLI), kembali diadakan tahun 2019. Program dijalankan dengan pendekatan partisipasi. Program ini menggunakan *dropbox* sampah elektronik, yang dipinjamkan oleh PT TLI selama setahun untuk Prodi Teknik Industri UNTAR dan UPH. Pengumpulan data menggunakan alat bantu Google Classroom. Untuk publikasi program menggunakan IGdonasiewaste, yang digunakan untuk menyosialisasikan pesan edukasi ke masyarakat “**perlunya peduli pada sampah elektronik**” dalam bentuk *e- poster & caption*, serta kegiatan pengumpulannya di *dropbox* prodi teknik industri UNTAR dan UPH. Publikasi juga dilakukan di FB Peduli Sampah Cintai Bumi adalah FB organik, sehingga jangkauan postingnya adalah

alamiah, dengan data statistik disukai 900 orang dan diikuti 926 orang. Berikut adalah contohnya: gambar 1 adalah contoh e-poster milik tim kaizen mahasiswa teknik industri UNTAR dan gambar 2 adalah contoh e-poster milik tim kaizen mahasiswa teknik industri UPH, yang diupload di IG donasiewaste @donasiewaste @pt.tli. Ada 13 tim kaizen mahasiswa teknik industri UNTAR dengan total mahasiswa yang terlibat 72 orang, sedangkan tim kaizen teknik industri UPH ada 6 tim dengan total mahasiswa yang terlibat 30 orang.

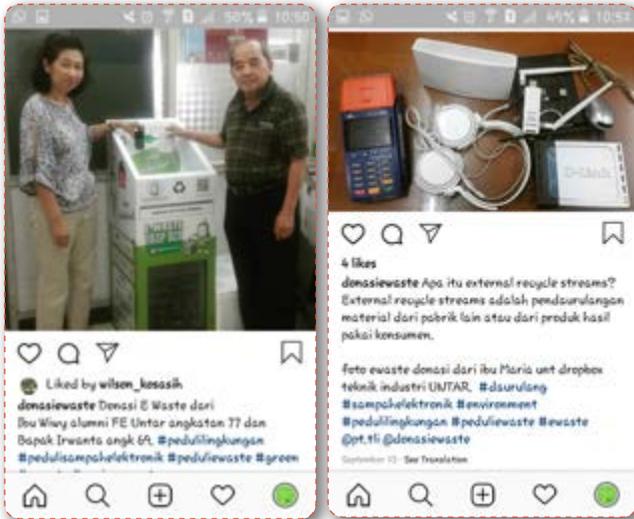


Gambar 1. Contoh e-poster milik tim kaizen mahasiswa Teknik Industri UNTAR



Gambar 2. Contoh e-poster milik tim kaizen mahasiswa Teknik Industri UPH

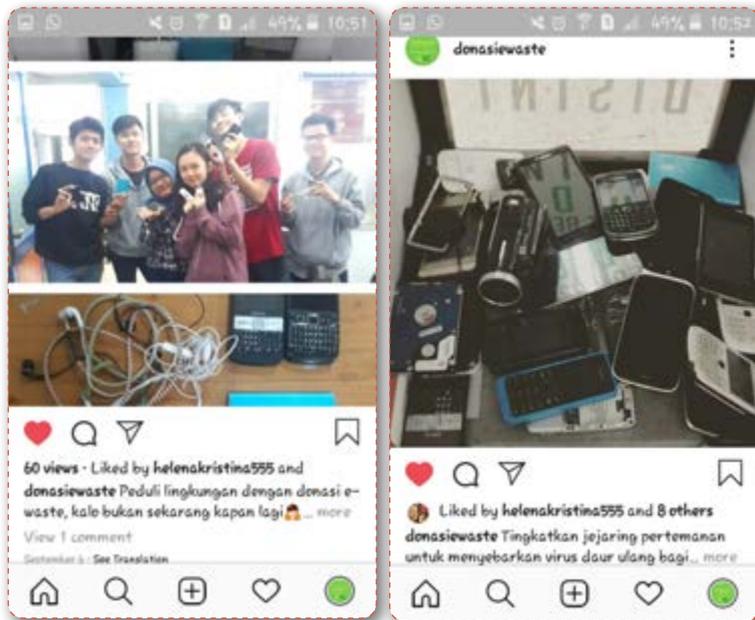
Selain itu, ada 11 partisipan masyarakat umum yang membantu mengumpulkan sampah elektronik dan membawanya ke *dropbox* Prodi Teknik Industri UNTAR yang ada di kampus UNTAR 1, gedung L lantai 6, ataupun yang meminta tim dosen untuk bertemu di suatu tempat guna menyalurkan sampah elektronik mereka. Seperti pada gambar 3, Ibu Wiwy alumnum FE UNTAR angkatan 77 dan Bp Irwanta alumnum FE angkatan 69, menyumbangkan sampah elektronik mereka untuk *dropbox* teknik industri UNTAR.



Gambar 3. Posting partisipan masyarakat umum untuk *dropbox ewaste* TI UNTAR

Tim Kaizen mahasiswa menggunakan akun jejaring anggota kelompoknya seperti Instagram, Line, dan Whatsapp. Publikasi yang mereka lakukan di akun jejaring tersebut meliputi informasi mengenai pengertian sampah elektronik, bahayanya, dan penanganan sampah elektronik yang benar, publikasi juga menggunakan *e-poster*. Setelah disampaikan informasi tersebut, barulah disampaikan ajakan untuk turut berpartisipasi dalam kegiatan donasi *e-waste*, disertai informasi kontak personal yang dapat dihubungi. Publikasi lainnya dengan cara ajakan dari mulut ke mulut kepada teman dan keluarga. Publikasi juga dilakukan lintas jejaring pertemanan di kampus UPH lintas prodi dan lintas universitas yang berbeda. *Dropbox* sampah elektronik Teknik Industri UNTAR dibuka untuk umum sejak bulan Juli 2019, dan dibantu oleh tim kaizen mahasiswa angkatan 2019 sejak bulan Agustus 2019 hingga November 2019, sampah elektronik yang berhasil dikumpulkan 564 buah. *Dropbox* sampah elektronik Teknik Industri UPH dibuka untuk *civitas academica* sejak bulan Juli 2019, dan dibantu oleh tim kaizen mahasiswa angkatan 2018 dan 2016 sejak bulan September 2019 hingga November

2019, *e-waste* yang berhasil dikumpulkan 174 buah. Setiap tim kaizen berhasil mengumpulkan sampah elektronik dari jejaring pertemanan, mereka akan menginformasikan di IG *donasiewaste* (gambar 4).



Gambar 4. Posting kegiatan tim kaizen TI UNTAR di IG *donasiewaste*

Setelah program selesai, kegiatan *donasiewaste* dengan menggunakan *dropbox* TLI tetap akan dilakukan sampai September 2020. Dari pengamatan pada bulan Desember awal 2019, *dropbox* sampah elektronik Prodi Teknik Industri UNTAR sudah terisi kembali walaupun kerja tim kaizen mahasiswa sudah selesai. Hal ini menunjukkan bahwa ada kemenangan kolektif dari program *donasiewaste* yang melibatkan tim mahasiswa dan dosen, yang mampu membawa narasi-narasi kepedulian pada sampah elektronik untuk *civitas academica* UNTAR dan masyarakat. Untuk kegiatan pengumpulan sampah elektronik tahun 2019, tim kaizen prodi Teknik Industri UPH juga menunjukkan keberhasilan yang besar dalam menyampaikan narasi-narasi peduli *e-waste*. Mereka mampu menjangkau partisipan dari: Branding - Universitas

Prasetiya Mulya Tangerang, Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan Bandung, Fakultas Hukum Universitas Jember, Desain Komunikasi Visual Universitas Multimedia Nusantara, Universitas Sebelas Maret, Teknik Industri Universitas Pembangunan Veteran Jawa Timur, Politeknik Jember, IAIN Kediri, Guna Dharma, Trisakti, Atmi Cikarang, SMA Negeri 4 Tangerang dan SMA Negeri 15 Tangerang.

Program pengumpulan sampah elektronik ukuran kecil di lingkup mahasiswa Prodi Teknik Industri UNTAR dan Prodi Teknik Industri UPH, dengan pendekatan partisipasi telah dilakukan. Melalui konsep manajemen milik bersama, tim kaizen mahasiswa mengatur dan merelakan sumber daya (waktu, tenaga, dan biaya) yang dimiliki bersama untuk keberhasilan program donasiewaste. Pengelolaan partisipatoris dalam manajemen milik bersama akan sangat membantu meningkatkan komitmen partisipan dan rasa kepemilikan program sesuai peranannya masing-masing. Kepercayaan sosial dan peranan hati nurani bahwa ada pembagian keuntungan bersama di antara semua partisipan yang terlibat baik tim dosen maupun tim kaizen mahasiswa, akan sangat membantu pengelolaan partisipatoris proyek agar partisipannya memperlihatkan perilaku kooperatif. Komunikasi lingkungan sengaja dibangun tim kaizen mahasiswa dan dosen. Bentuk komunikasi berupa narasi kepedulian akan sampah elektronik, yang disampaikan dengan bantuan IG dan FB. Penggunaan teknologi ini sangat membantu keberhasilan program.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kegiatan ini didukung oleh PT. Teknotama Lingkungan Internusa (TLI) - Ecostar Grup dan DPPM UNTAR.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kristina, J Helena, Hanafi, J., Halim, A.V., 2011. *Indicating Factor of DKI Jakarta Household Willingness to Recycle Waste of household appliances* (in Bahasa Indonesia). Presented at the Seminar Nasional Teknik Industri dan Kongres Badan Kerja Sama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri VI, Badan Kerja Sama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri (BKSTI), Medan.
- Kristina, J. Helena, Jessica Hanafi, dan Novita. 2012. "Perilaku Konsumen akan Kemungkinan Menyumbangkan Ponsel Bekas ke Program Pengumpulan Ponsel untuk Didaur Ulang." *J@TI Undip VII*, no. 3.
- Kuncara Putra Utama. 2012. *Pilot Project Pengumpulan Ponsel Bekas Dengan Menggunakan Metode Drop Off*, Skripsi S1, Prodi Teknik Industri Universitas Pelita Harapan.
- Kristina, J. Helena, 2016. *Desain Konsep Pembelajaran dalam Mewujudkan Sikap dan Perilaku Kampus ProKlim*, Seminar Nasional Teknologi Industri, di Universitas Trisakti, Prosiding ISSN:2355-925X, hlm. 110-115.
- Kristina, J. Helena, Agustina Christiani and Eric Jobiliong. 2018. *Pattern of Student Education in Realizing Literacy of Recycling's Principle*, December 2018, IOP Conference Series Earth and Environmental Science 195:012039 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/195/1/012039>
- Kristina, J. Helena dan Vanessa. 2018. *Model Start Up Sosial Bisnis Komunitas Pendukung Peduli Sampah Cintai Bumi: Pilot Projek Pengumpulan Sampah Elektronik Mahasiswa UPH*, Laporan Penelitian P-031-M/FaST/I/2018, *unpublish*, Prodi Teknik Industri UPH.

**Helena Juliana Kristina<sup>1</sup>, Carla O Doaly<sup>2</sup>, Agustina Christiani<sup>3</sup>**

Teknik Industri UNTAR<sup>1,2</sup>, Teknik Industri UPH<sup>3</sup>

[julianak@ft.untar.ac.id](mailto:julianak@ft.untar.ac.id), [carlaol@ft.untar.ac.id](mailto:carlaol@ft.untar.ac.id),

[agustina.christiani@uph.edu](mailto:agustina.christiani@uph.edu)

## **Program Pengumpulan Tabungan Sampah Program Studi Teknik Industri UPH sebagai Bentuk Kepedulian terhadap Kelestarian Lingkungan**

Program pengumpulan tabungan sampah di Program Studi Teknik Industri UPH (Prodi TI UPH) sudah dirintis sejak tahun 2016 oleh Ibu Helena Juliana Kristina. Sampai saat ini kegiatan pengumpulan tabungan sampah sudah berlangsung sebanyak 5 kali. Pada tiga kegiatan pertama yang berlangsung dalam kurun waktu Januari 2016 sampai Januari 2018, Prodi TI UPH mengusung tema program “KAIZEN Environmental Recycling Class Project”. Program ini merupakan sinergi antara kegiatan pembelajaran dan program pengabdian kepada masyarakat (PkM). Pesan edukasi yang dibawa program ini adalah bahwa: “limbah lingkungan dapat terjadi ketika perusahaan menggunakan sumber daya untuk menyediakan produk atau layanan kepada pelanggan, dan ketika pelanggan menggunakan dan membuang produk/kemasan produk yang sudah tidak digunakan”. Oleh karena itu, Prodi TI UPH berkomitmen untuk menjadi nasabah bank sampah. Pada kurun waktu tersebut, yang menjadi mitra kerja sama adalah Bank Sampah Gawe Rukun, Kunciran Indah, Tangerang. Program ini melibatkan mahasiswa TI UPH sebanyak 150 orang dari tiga angkatan yang berbeda. Hasil pengumpulan tabungan sampah dalam 3 kegiatan tersebut berjumlah 1.075,1 kg dan bila dikonversi ke rupiah menjadi Rp1.401.300,00. Dana yang terkumpul dari hasil tabungan sampah tersebut seluruhnya

disumbangkan untuk pemberdayaan masyarakat di sekitar Bank Sampah Gawe Rukun.



foto bersama tim PkM Teknik Industri dan Teknik Elektro UPH dengan Pengurus Bank Sampah Gawe Rukun

Namun, pada kurun waktu 2018-2019, pengumpulan tabung sampah dilakukan melalui kerja sama dengan Bapak Posma sebagai mitra PkM, di mana beliau adalah pengepul percontohan kemasan Tetra Pak di Tangsel, yang diharapkan mampu melakukan pengumpulan sampah kemasan Tetra Pak dan sampah jenis lainnya yang bernilai ekonomis di lingkup Tangsel dan Tangerang. Penyetoran sampah pada periode ini dilakukan menggunakan aplikasi SampahQu yang sudah dibuat oleh tim PkM dari Prodi Sistem Informasi dan Teknik Industri UPH. Dengan adanya aplikasi SampahQu diharapkan kerja Bapak Posma di lapangan dapat menjadi lebih efektif dan efisien. Divisi PkM pada Himpunan Mahasiswa Teknik Industri UPH sudah mendaftar sebagai mitra SampahQu dengan nama UPH Cintai Bumi. Selain mitra SampahQu, PkM kali ini juga melibatkan mitra lain yaitu PT Teknotama Lingkungan Internusa (Ecostar Group) di mana sampah elektronik disetorkan agar dapat didaur ulang di pabrik yang dimiliki oleh PT TLI. Proses pengumpulan sampah elektronik dilakukan melalui jejaring mahasiswa TI UPH dan dikumpulkan dalam *dropbox* yang disediakan oleh PT TLI. Dari 2 kali kegiatan PkM pada periode 2018-2019, terdapat 31 jenis sampah elektronik yang terkumpul dengan jumlah 174 buah. Total sampah lain (PET, Kertas, kemasan Tetra Pak, dan lain-lain) yang

terkumpul sebanyak 681,1 kg. Hasil yang diharapkan dari kegiatan PkM ini adalah suatu kegiatan berkelanjutan yang sifatnya praktis sebagai bentuk partisipasi tindakan nyata Prodi TI UPH dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup.



Foto tampilan aplikasi SampahQu



Drop box e-waste

**Agustina Christiani, M.Eng.Sc.**

Teknik Industri

Universitas Pelita Harapan (UPH), Tangerang

**Helena Juliana Kristina, S.T., M.T.**

Teknik Industri

Universitas Tarumanagara (UNTAR), Jakarta

Facebook: Peduli Sampah Cintai Bumi

# Perkumpulan Pemerhati dan Peduli Lingkungan Hidup



## MOTTO

*“Think globally, act locally and taking small steps to make a better world”*

## Sekretariat:

Komplek Sejahtera  
Jl. Sejahtera III No. 49, RT 05/RW 03  
Jatiwaringin, Pondok Gede  
Bekasi 17411, Indonesia  
Telepon: (62-21) 849 96621;  
Waktu: Tiap Sabtu Pk. 8.00-16.00 WIB

## Contact Person:

- *Agustin Mudji Hartono, SKM - KETUA*  
HP : 0812 830 11262 / 0816 1360 864  
Email: pepulih@gmail.com
- *Anastasia Retno Pujiastuti - SEKRETARIS*  
HP : 0812 928 9693  
Email: a\_retnopujiastuti@yahoo.com

**Pendirian dan Waktu Pendirian:**

**PEPULIH** (Pemerhati Peduli Lingkungan Hidup) adalah perkumpulan yang didirikan pada 22 April 2004 oleh beberapa orang aktivis Lingkungan Hidup di Keuskupan Agung Jakarta (KAJ) yang mempunyai kepedulian terhadap pelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup di Jakarta. Sejak 30 Desember 2004 PEPULIH berbentuk badan hukum dan mencatatkan kelompok ini sebagai perkumpulan pada Notaris Linda Ibrahim S.H. dengan nomor 129.

**Pendiri Perkumpulan PEPULIH:**

Maria S.A. Wardhanie, S.H., M.Si.; Ir. Bintang Nugroho, IALI; F. Soeseno; Ir. Johnny P Kusumo, M.B.A.; S. Dirgono Mastu; Dr. R.A. T. Indrawati Pudianto; Prof. Dr. M. Suparmoko, M.A., Ph.D.; Dr. Maria Ratnaningsih, S.E., M.E.; Agustin Mudjihartono, S.K.M., M.M.; Tri Haryanto; Dr. J. Purwono, S.E., M.M., M.B.A., M.Phil.; Anastasia Santi; Helen Danoriku, S.Kom.; I. Lienarni, S.P.; A. Sunardjo, B.A. (Alm.).

**Dewan Pengawas:**

Paul L. Coutrier; Drs. Sofyan Suryana; Ir. Bintang Nugroho, IALI

**Dewan Penasihat:**

H. Abas Sudarmoko P; Rm. Peter Kurniawan Subagyo, OMI.; Maria S.A. Wardhanie, S.H., M.Si.

**Visi dan Misi Komunitas:**

**VISI:** Masyarakat yang mampu membangun dan/atau meningkatkan kualitas hidup dalam budaya peduli lingkungan sebagai wujud penerapan iman.

**MISI:**

- Membangun dan/atau meningkatkan kesadaran baru akan alam ciptaan yang menghidupi dan melaksanakannya dalam kehidupan sehari-hari.

- Menjadi sarana pelayanan khususnya pendidikan praktis lingkungan hidup melalui kemitraan lintas iman, lintas budaya, dan lintas lembaga.
- Merintis pembentukan spiritualitas ekologi.

### **Tujuan Program Kegiatan:**

Tujuan strategis PEPULIH adalah terwujudnya masyarakat akar rumput yang paham tentang permasalahan yang terjadi pada lingkungan hidupnya sehingga timbul kesadaran, kepedulian, dan komitmen untuk saling bersinergi dalam kebersamaan guna melakukan langkah pelestarian lingkungan hidup.

Program Kerja Berkelanjutan PEPULIH yang terus dilaksanakan meliputi 3 pokok kegiatan yaitu Kultur Hijau, Kampung Hijau, dan Sekolah Hijau berbentuk kegiatan-kegiatan pendidikan, penyadaran, dan penggerakan masyarakat dalam hal:

1. pengelolaan sampah berbasis masyarakat,
2. pengembangan sekolah hijau,
3. **pengelolaan cermat air skala rumah tangga,**
4. pembiasaan hemat energi dalam pemanasan global,
5. spritualitas alam yang membumi.

### **Faith in Water – Program Wash Training**

#### **Sejauh mana program kerja "pengelolaan cermat air skala rumah tangga" tercapai?**

Khusus untuk Guyub Sampah, Pepulih ingin berbagi tentang edukasi kepedulian pada air bersih yang merupakan salah satu bagian dari Program Kerja Pepulih. Edukasi kepedulian pada air bersih tersebut kami namakan WASH Training, yang kami pandang sebagai suatu keberhasilan sebab bukan hanya kami dapat melaksanakan misi kami, namun juga berkembang menjadi penerapan suatu modul yang dapat dibagikan kepada

semua kalangan masyarakat untuk dijadikan alat edukasi budaya pembiasaan kepedulian terhadap air bersih.

Program WASH Training diawali dengan kerja sama Pepulih dengan sebuah NGO asal Inggris yaitu Faith in Water yang memang fokus pada tujuan edukasi menggunakan pendekatan berbasis agama, untuk memberikan pelatihan dalam air, sanitasi, dan kebersihan (WASH) kepada komunitas Kristen di Indonesia. Proyek ini awalnya menargetkan melatih lima orang pemimpin agama Kristen serta guru di sekolah-sekolah Kristen di Jakarta dalam waktu 6 bulan. Tujuan dari pelatihan itu adalah bahwa para pemimpin agama tersebut akan terbiasa menyampaikan khotbah tentang pentingnya air, sanitasi, dan kebersihan dan memotivasi sebanyak mungkin orang-orang dalam komunitas paroki dan sekolah-sekolah untuk melaksanakan kebiasaan baik yang diimbau dalam WASH Training. Namun, akhirnya sungguh luar biasa, dalam waktu 6 bulan, dengan bekal 1 kali Trainee the Trainer dari pihak Faith in Water, Pepulih berhasil membagikan esensi modul tersebut kepada lebih dari 3.000 (tiga ribu) peserta secara terpisah.

#### Periode Oktober 2016 – April 2017

No.	Kepada	Audience (orang)
1.	Anak Jalanan Sahabat Anak Stasiun Manggarai	144
2.	Anak Jalanan KDM	96
3.	Anak Jalanan Sahabat Anak Manggarai Utara 5	37
4.	Disabilitas SOLna	48
5.	Disabilitas Glowing	9
6.	Babby Sitter Mutiara Kasih	140
7.	Guru-Guru Tarakanita	58
8.	Komunitas Katolik Workshop Perdhaki	15
9.	SD Tarakanita 2	360
10.	SD Tarakanita 5	1051
11.	SD Mardiyuana Bogor	403
12.	SD Markus 2	604
13.	SD Parmadi Bekasi	520
	Total	3485

### Periode Oktober 2016 – April 2017

No	Kepada	Audience (orang)
1	Anak Jalanan Sahabat Anak Stasiun Manggarai	144
2	Anak Jalanan KDM	96
3	Anak Jalanan Sahabat Anak Manggarai Utara 5	37
4	Disabilitas SOIna	48
5	Disabilitas Glowing	9
6	Babby Sitter Mutiara Kasih	140
7	Guru-Guru Tarakanita	58
8	Komunitas Katolik Workshop Perdhaki	15
9	SD Tarakanita 2	360
10	SD Tarakanita 5	1051
11	SD Mardiyuana Bogor	403
12	SD Markus 2	604
13	SD Parmadi Bekasi	520
	Total	3485

Di akhir kontrak kami dengan Faith in Water, Pepulih diundang sebagai pembicara pada National Conference of WASH bersama tokoh lintas iman muslim di Universitas Nasional dan kami membagikan apa yang sudah kami lakukan dari akar rumput untuk menyebarkan kebaikan ini. Dan sejak itu Pepulih tidak berhenti untuk melakukan WASH training di mana pun yang membutuhkan walaupun kontrak dengan Faith in Water sudah berakhir, dan yang luar biasanya lagi adalah Pepulih mulai melakukan training WASH secara lintas iman di sekolah-sekolah negeri di Jakarta. Hal tersebut dilakukan Pepulih karena sepanjang kontrak dengan Faith in Water, Pepulih melihat bahwa membagikan edukasi WASH ini sangatlah sederhana dan menyenangkan tanpa "menggurui" sehingga semua peserta dari segala umur, baik wanita maupun pria, dan dari segala iman merasa dengan sendirinya sadar dan kemudian bisa menerima bahwa sudah saatnya kita bersama bahu-membahu melestarikan kebersihan air untuk lingkungan hidup yang lebih baik walaupun

dengan cara sederhana dalam keseharian manusia. Bahkan Pepulih juga berhasil membawakan materi WASH Training ini untuk para penyandang disabilitas intelektual yaitu orang-orang yang memiliki keterbatasan IQ sehingga Pepulih yakin bahwa materi ini amatlah sederhana dan bermanfaat. Pepulih sudah membuktikan dalam setiap berakhirnya WASH Training ternyata peserta menyadari bahwa air adalah untuk semua umat manusia maka perlu dipelihara oleh semua umat manusia pula. Oleh karena itu, sampai saat ini Pepulih tetap menyebarkan WASH Training untuk Usaha Edukasi Kepedulian pada Air Bersih.

Mari kita membuat dunia menjadi lebih indah bersama.

**Anastasia Retno Pujiastuti, S.E.**

Sekretaris PEPULIH

(Pemerhati dan Peduli Lingkungan Hidup)





## Menabur Benih di Tanah yang Baik

Dengan tujuan memberikan ilustrasi dan tugas yang relevan, sehingga materi pembinaan yang terkait dengan pertumbuhan iman dan memelihara kehidupan dapat lebih meresap dan menetap ke dalam hati, maka setiap anak peserta pelajaran komuni pertama mendapatkan 1 pot tanaman untuk dirawat di rumah. Usia peserta pelajaran komuni pertama berkisar 9–11 tahun. Program yang diberi nama INI POHON IMANKU telah berjalan sejak 2011 hingga kini, kerja sama antara Seksi Katekese dan Lingkungan Hidup Paroki Danau Sunter, Gereja Santo Yohanes Bosco, Jakarta.

Anak bertugas memelihara, merawat, dan mencatat pertumbuhan tanaman dalam lembar Pohon Karton dan dibawa setiap hari Minggu. Dengan tugas memelihara tanaman ini diharapkan akan tumbuh rasa kasih sayang terhadap tanaman, rasa kagum akan pertumbuhannya, sekaligus rasa tanggung jawab untuk mencari solusi bila pertumbuhan tanaman kurang baik. Upaya menanamkan nilai-nilai hidup ramah lingkungan juga turut diajarkan, misalnya prinsip 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*), diet plastik, pilah sampah, hemat listrik, hemat air, dan sebagainya.

Selama 6 bulan, tanaman dirawat dan dimonitor. Pada akhir masa pertemuan, pot tanaman dibawa dan diadakan pemilihan “Pohon Iman TERBAIK” berdasarkan form isian dan kondisi tanaman. Dua pohon terbaik akan turut dipersembahkan pada saat perayaan Ekaristi ketika komuni pertama diberikan. Pot tanaman kemudian dibawa pulang oleh masing-masing anak untuk terus

dipelihara selanjutnya. Sangat dianjurkan untuk dipindahkan ke pot yang lebih besar.

Pembekalan juga diberikan kepada anak dan orang tua dalam sesi mengenai pentingnya kepedulian terhadap lingkungan hidup. Diharapkan pula kegiatan merawat tanaman ini bisa menjadi salah satu aktivitas yang bisa dilakukan bersama-sama sehingga meningkatkan kualitas hubungan antara orang tua dan anak karena pada zaman sekarang ini kegiatan memelihara tanaman bersama merupakan momen yang cukup langka di tengah deraan hiburan yang ditawarkan oleh *gadget*, *online games*, dan media sosial.

Dengan jumlah murid pelajaran komuni pertama sekitar 50 anak setiap tahun mudah-mudahan kegiatan ini menjadi seperti bibit yang ditaburkan di tanah yang baik, dalam hati anak-anak pewaris bumi, pewaris masa kini dan masa yang akan datang.

### **Scolastica Kartini**

Gropesh (Gerakan Orang Muda Peduli Sampah),  
Seksi Lingkungan Hidup Paroki Danau Sunter  
Gereja Yohanes Bosco Jakarta,  
Koordinator Wilayah Sunter Hijau Mas



# Berkebun Sistem Hidroponik Sederhana

## Bersih, Higienis, Murah, Mudah, Asyik, Ramah Lingkungan dan Sesama

Suka berkebun, namun tidak punya tanah lapang? Tidak suka kotor? Tidak suka mencangkul? Jijik dengan cacing tanah atau pupuk kandang? Berkebun dengan sistem hidroponik jawabannya!

Hidroponik (*hydroponic*) berasal dari kata Yunani *hydro* yang berarti air, dan *ponos* yang berarti daya atau kerja. Jadi, arti hidroponik adalah bertanam dengan sistem yang mengandalkan air yang bekerja sehingga dalam sistem hidroponik tidak digunakan media tanam tanah atau sejenisnya. Sistem hidroponik dapat diterapkan untuk menanam tanaman sayur, buah, bunga hias maupun herbal.

Sistem hidroponik tanpa tanah mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan sistem konvensional yaitu bersih, higienis, murah, asyik, ramah lingkungan dan sesama.

BERSIH dan HIGIENIS, selain rasanya yang lebih enak, manis dan renyah (*crunchy*), sayur dan buah yang dihasilkan dari sistem hidroponik terhindar dari segala penyakit yang bersumber dari logam berat maupun cemaran bakteri patogen (*e-coli*, *salmonella*, dll.) yang ada dalam tanah, kotoran binatang, limbah rumah tangga maupun limbah industri. Hal ini karena sistem hidroponik tidak menggunakan tanah sebagai media tanamnya.

MURAH, hidroponik bisa dimulai dengan biaya paket hidroponik untuk pemula dengan harga yang relatif murah, yaitu mulai kisaran harga Rp30.000,00 hingga Rp200.000,00 dan banyak dijual secara *online* atau melalui komunitas hidroponik di Tangerang

(HITARA – Hidroponik Tangerang Raya), serta bisa juga melalui Subseksi Lingkungan Hidup St. Helena. Bisa juga menggunakan barang-barang bekas yang ada di sekitar kita seperti jeriken bekas, boks bekas buah, botol air minum, dll. Bisa menanam di berbagai tempat dan daerah karena tidak harus memiliki lahan yang luas, bisa di teras rumah, balkon bahkan di dalam rumah, dan tidak tergantung dengan jenis atau karakteristik tanah setempat. Hidroponik juga tidak tergantung dengan musim sehingga bisa menanam sepanjang tahun tanpa tergantung musim dan lebih cepat panen. Hal ini berbeda dengan pemahaman zaman dulu yang mengira bertanam secara hidroponik itu sangat mahal.

MUDAH, untuk berkebun dengan sistem hidroponik tidak perlu berlatar pendidikan ilmu pertanian atau sejenisnya. Banyak anak muda, bapak-bapak, ibu-ibu yang berhasil berkebun dengan sistem hidroponik dengan latar belakang pendidikan sosial, hukum, ekonomi, seni, atau bahkan sekolah dasar. Pemeliharaan tanaman secara hidroponik lebih mudah, dapat terkontrol dengan baik, karena jelas kandungan nutrisinya dan dalam wadah tanam. Hal ini berbeda dengan pemahaman zaman dulu yang mengira bertanam secara hidroponik itu sangat sulit.

ASYIK, dengan berkebun sistem hidroponik yang tanpa tanah dan bersih, aktivitas menyemai benih dan menanam bisa dilakukan di dalam rumah, sambil nonton televisi bersama keluarga. Hal ini tentunya akan menambah kedekatan kita dengan keluarga, memupuk rasa cinta lingkungan bagi anak-anak sejak dini, serta menumbuhkan kesukaan anak yang semula tidak suka sayuran menjadi suka sayuran dengan makan sayuran hasil berkebun sendiri.

RAMAH LINGKUNGAN DAN SESAMA, hidroponik sangat HEMAT AIR hingga 90% penggunaan air dibandingkan dengan menanam secara konvensional di tanah. Hal ini karena dalam sistem hidroponik, air nutrisi tidak disiramkan langsung ke tanah, namun ditampung dalam wadah atau disirkulasi. Hidroponik BEBAS PESTISIDA DAN INSEKTISIDA KIMIA, sehingga aman

bagi lingkungan dan manusia. Selain itu, sistem hidroponik bisa menggunakan barang-barang bekas seperti jeriken bekas minyak goreng, botol dan gelas bekas air minum, boks bekas buah, wadah bekas es krim atau mayonaise. Sayur dan buah hasil berkebun hidroponik, selain dijual bagi yang skala bisnis, untuk yang skala hobi banyak juga yang dibagikan ke saudara, tetangga, dan teman-teman sehingga menambah ikatan persaudaraan.

Anda tertarik untuk berkebun secara hidroponik? Anda dapat mengikuti Pelatihan Hidroponik (Teori dan Praktik) yang diselenggarakan secara rutin satu tahun sekali oleh Subseksi Lingkungan Hidup St. Helena di Kebun Bhumi Kahuripan atau di tempat penyelenggara pelatihan hidroponik lainnya. Selain mengikuti pelatihan, Anda juga bisa belajar sendiri dengan membeli paket *starter kit* hidroponik lengkap untuk pemula hanya seharga Rp100.000,00 secara *online* di berbagai *market place*.

### Simon Peter Tjatur

Pegiat Hidroponik dan Lingkungan hidup,  
Pegiat Kebun Bhumi Kahuripan Curug- Tangerang



## Petunjuk Menanam Hidroponik Sistem Wick/Sumbu

[www.tokopedia.com/simonpeter](http://www.tokopedia.com/simonpeter) [www.bukalapak.com/simonpeter](http://www.bukalapak.com/simonpeter)

1. Siapkan *rockwool*, potong atau kerat *rockwool* dengan ukuran sekitar 2 x 2 x 2 cm menggunakan gergaji besi atau pisau roti.
2. Letakkan *rockwool* pada *tray* semai khusus atau dapat menggunakan piring ataupun nampan.
3. Buat lubang tanam dengan ukuran sesuai jenis benih, menggunakan tusuk gigi, tusuk sate, sumpit, atau ujung gunting.
4. Masukkan benih ke dalam lubang tanam. Satu atau dua benih tiap kotak *rockwool* 2 cm untuk yang tumbuhnya melebar (sawi, selada, caisim, pakchoy), 6-12 benih untuk yang tumbuhnya vertikal (kangkung, bayam, seledri).
5. Basahi *rockwool* yang sudah ada benihnya dengan disemprot air bersih secukupnya, agar *rockwool* dan benih selalu basah dan terjaga kelembapannya.
6. Tutuplah *tray* semai dengan plastik hitam atau tutup lainnya yang tidak tembus cahaya agar terjaga kelembapannya, kemudian letakkan di tempat teduh dan terlindung.
7. Cek semaian keesokan harinya, bila sudah pecah biji (*sprout*), segera kenakan ke sinar matahari minimal 4 jam per hari supaya tidak “kutilang – kurus tinggi langsing” atau etiolasi. Bila belum pecah biji, tutup kembali semaian dan cek lagi keesokan harinya serta tetap jaga kelembapannya hingga pecah biji.
8. Setelah keluar daun, tetap jaga kelembapan media tanam atau *rockwool* dengan larutan nutrisi AB Mix, dengan

perbandingan 5:5:2 (artinya, tambahkan 5ml A dan 5 ml B ke dalam setiap 2 liter air baku).

9. Setelah berdaun 4-5, pindahkan ke sistem *wick* yang telah diisi dengan nutrisi dengan perbandingan 5:5:1.



A. BENIH YANG TELAH DISEMAI DI *ROCKWOOL* DAN TELAH DIBASAHI



B. BENIH YANG TELAH PECAH BIJI (*SPROUT*) SEGERA KENAKAN SINAR MATAHARI LANGSUNG MINIMAL 4 JAM PER HARI



C. BENIH YANG MULAI TUMBUH DAUN



D. BENIH YANG SUDAH TUMBUH 4-5 DAUN DAN SIAP UNTUK DIPINDAH TANAM KE SISTEM *WICK*



E. SEMAIAN YANG SUDAH DIPINDAH TANAM KE SISTEM *WICK*/SUMBU



F. KANGKUNG YANG SUDAH SIAP PANEN

KANGKUNG DAN BAYAM BISA PANEN HINGGA 3 KALI. PAKCHOY, SAWI, DAN CAISIM HANYA BISA PANEN 1 KALI.

BAK DAN TUTUP NUTRISI BISA MEMANFAATKAN BOX BEKAS BUAH ANGGUR ATAU LAINNYA, TERGANTUNG KREATIVITAS MASING-MASING.

Bila ada pertanyaan lebih lanjut bisa konsultasi via WA 081210408955 (WhatsApp Only).

## 5 Manfaat Wow Sampah Selain Merusak Lingkungan

Sampah lagi naik daun. Terkenal di mana-mana. Tetapi sayangnya bukan terkenal karena prestasi positifnya, melainkan karena dampak merusaknya pada lingkungan.

Padaahal, kalau kita mau sedikit melihat dari sudut pandang lain, sampah itu memiliki banyak manfaat. Saking bermanfaatnya, sampah menjadi bahan baku yang sangat dibutuhkan. Hanya saja selama ini mata kita tertutup karena sampah sudah telanjur jadi masalah lingkungan.

Dengan sentuhan jenius, sampah bisa menjadi hal yang bermanfaat bagi manusia. Barang sisa pakai itu bisa naik derajat dan kegunaannya sangat berarti untuk kehidupan sehari-hari. Jika kita semua mau meniru atau mengadopsi pemanfaatan ulang sampah, kita tidak perlu khawatir lagi sampah bakal merusak masa depan bumi.

Sudah tahukah kalian tentang manfaat wow sampah yang sudah ada? Yuk, kita baca sampah sudah menjadi apa saja yang di antaranya tidak kita sadari selama ini.

### 1. Sepatu Keren

Beneran loh. Sudah banyak merek sepatu terkenal yang memproduksi produk kerennya dari sampah. Dalam hal ini bahan bakunya plastik PET yaitu plastik kemasan air mineral.

Merek sepatu yang sudah bikin sepatu dari sampah antara lain Converse, Adidas, Vivobarefoot, Reebok, Veja, dan Unipack

(Pijak Bumi) asli Indonesia dari Bandung. Merek-merek sepatu itu sudah mengusung konsep *suistanable* dalam membuat produknya.



Menariknya, kalau kalian sudah bosan pakai sepatu dengan merek-merek itu, 100% bisa didaur ulang. Asal kamu nggak buang sepatu itu sembarangan sebagai

sampah, sepatu bekas kamu bisa dijadikan sepatu lagi dengan model baru. Keren kan!

Selanjutnya, bukan cuma sepatu, pakaian dan celana saat ini juga sudah banyak yang dibuat dari sampah plastik yang didaur ulang. Saat ini kebanyakan baju dan celana sudah dibuat dari polister yang bahan utamanya adalah plastik.

## 2. Sepeda Motor

Kecuali sepeda motor Harley Davidson, RX King, Honda Tiger, dan sejenis CB, semua sepeda motor di atas bumi ini dibuat dari plastik. Tentu saja bagian *body*-nya. Nama jenis plastiknya adalah ABS dan PS.

ABS dan PS adalah jenis plastik yang tangguh. Dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali barang yang dibuat dari ABS dan PS ini. Karena ketidaktahuan kita, plastik dengan jenis itu sering jadi sampah dan merusak lingkungan. Padahal, kalau didaur ulang bisa jadi *body* sepeda motor.



ABS dan PS ini adalah bahan plastik yang sering dipakai untuk bahan bikin helm, kipas angin, tempat kosmetik, mainan anak-anak, dan banyak lagi lainnya. Kalian tinggal cari tahu di internet.

ABS dan PS juga menjadi bahan untuk bikin *casing handphone*, televisi, laptop, dan komputer. Bagian interior mobil juga dibuat dari plastik jenis ini.

### 3. Pot dan Kerajinan Tangan

Popok dan pembalut wanita adalah masalah lingkungan yang serius baik di darat maupun di perairan karena menjadi sampah yang tidak terurai dalam waktu yang sangat lama. Mungkin setelah kiamat pun sampah popok dan pembalut itu tetap ada meskipun semua manusia sudah habis.

Kondisi itu membuat sejumlah pemerhati dan pegiat lingkungan bergerak. Alih-alih protes, mereka membuat sesuatu yang bermanfaat dari sampah popok tersebut. Mereka membuat pot tanaman, asbak, hingga paving blok dengan campuran semen plus jeli dari dalam popok.

Sementara ini jeli dari pembalut wanita masih belum banyak dipakai untuk bahan kerajinan. Kenapa? Jawab sendiri deh.

Mengetahui sampah popok bayi bisa dipakai untuk bahan kerajinan, para ibu mulai setor ke pegiat sampai-sampai si pegiat kewalahan karena saking banyaknya popok yang disetor. Namun, di antara popok itu tetap tidak ada pembalut. Hayoo, dibuang ke mana pembalutnya, Bu?

Selain dari jeli popok bekas, para pegiat lingkungan juga membuat kerajinan lain dari sampah, misalnya kursi tamu dan meja dari bekas botol minum, tas dari sampah produk *sachet*-an, hingga bikin baju dari kresek bekas. Tangan kreatif mereka menjadikan sampah sebagai barang bernilai pakai dan bisa dijual.



### 4. Rumput Jepang

Rumput jepang alias tali rafia sudah jelas bahan bakunya adalah plastik. Sekarang ini baru ada satu se-Indonesia yang memproduksi rumput jepang dari bahan sampah plastik. Si pemilik pabrik sampai kewalahan karena saking banyaknya bahan baku

yang didapat dari tempat sampah atau dari sampah produsen plastik lainnya.



Rumput jepang adalah satu dari sekian banyak barang yang dibuat dari sampah. Ada *hanger*, ember, keranjang, dan lemari plastik yang dibuat dari sampah plastik.

Pokoknya, barang-barang dari plastik bisa dibuat dari sampah plastik yang didaur ulang. Makanya, jangan buang sampah plastik sembarangan. Sebab itu adalah material daur ulang yang sangat penting bagi produsen produk plastik.

## 5. Ongkos Naik Bus

Khusus yang satu ini hanya ada di Kota Surabaya. Wali Kota Tri Rismaharini punya program Bus Suroboyo. Untuk naik bus ini, orang-orang tidak boleh membayar dengan uang. Alat pembayaran yang sah untuk naik bus ini adalah 10 gelas plastik bekas minuman, atau 5 botol plastik tanggung bekas minuman, atau 3 botol plastik besar bekas minuman.



Dengan sampah plastik itu, kalian bisa naik bus Suroboyo dengan rute pendek atau panjang. Setelah membayar dengan gelas atau botol plastik bekas, kamu akan dapat tiket bukti pembayaran. Tiket itu berlaku sampai dua jam. Kalian bisa menggunakan tiket itu lagi untuk naik bus Suroboyo berkali-kali asal turun dari bus tidak lebih dari 2 jam.

Bus Suroboyo menjadi hiburan dan edukasi yang menarik di Surabaya. Adalah pemandangan biasa di Surabaya seorang dengan dandanan keren membawa gelas atau plastik bekas untuk naik

bus. Di hari libur, biasanya bus akan penuh penumpang anak-anak dan orang tuanya. Mereka keliling Surabaya hanya dengan membayar sampah.

## 6. Bonus: Pupuk Organik dan Pakan Ternak

Sudah kita ketahui bersama bahwa komposisi sampah rumah tangga dan sejenis rumah tangga adalah 70% organik, 20% anorganik, dan 10% residu. Maka sesungguhnya sampah organik adalah bonus besar bagi yang mau mengelolanya.



Sampah organik dengan *treatment* tertentu dapat dijadikan pupuk organik yang sangat diperlukan oleh dunia pertanian. Sebagai catatan, Indonesia setiap tahun membutuhkan 1.000.000 ton pupuk

organik. Namun, kebutuhan itu tak pernah bisa dipenuhi karena kekurangan bahan baku.

Sampah organiklah yang paling berpotensi memenuhi kebutuhan pupuk organik itu. Sayangnya pemerintah belum menyadarinya.

Di sisi lain, sampah organik sisa makanan manusia dan lainnya juga bisa dijadikan bahan pakan ternak. Menurut para ahli pakan, dengan sedikit *treatment*, sampah organik sudah bisa jadi pakan ternak sapi, kambing, babi, kerbau, kelinci, ayam, bebek, ikan, dan lainnya.

Membuat pakan ternak dari sampah organik tentu dapat menghemat anggaran pakan yang selama ini dikeluhkan peternak. Jika kebutuhan pakan ternak bisa didapat dengan murah, dampaknya akan positif pada murahnya harga pangan hewani sehingga masyarakat Indonesia mampu membelinya.

## **Kuncinya adalah *Waste Management* Patuh Regulasi**

Tanpa *waste management*, sampah hanya akan memenuhi tempat sampah, terbuang percuma dan merusak lingkungan.

Sisa produk atau sampah hanya bisa digunakan lagi menjadi sesuatu yang bernilai jual jika dapat dikumpulkan lagi berdasar jenis, tipe, dan karakternya. Semuanya itu harus dilakukan sejak dari sumber timbulan sampah.

Dari sumber timbulan, alur selanjutnya pada titik pengumpulan sampah yang kemudian lebih detail lagi dipilah. Dari hasil pemilahan itulah sampah dapat dikembalikan, dikirim, atau dijual untuk dijadikan material daur ulang.

Selanjutnya, oleh perusahaan daur ulang, sampah yang sudah terpilah detail itu diproses kembali menjadi bahan baku plastik. Dari bahan baku plastik inilah perusahaan produsen produk bisa memanfaatkan barang yang tadinya sampah untuk pembuatan produk bernilai jual.

Semua hal tentang *waste management* sesungguhnya sudah diatur dengan baik dalam Undang Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sebagai induk regulasi pengelolaan sampah di Indonesia. Dalam regulasi itu dicantumkan bahwa semua pihak, terutama pemerintah, memiliki kewajiban besar untuk mengelola sampah.

Sayangnya, hingga kini pengelolaan sampah tidak dilakukan secara maksimal. Mayoritas sampah yang dihasilkan masyarakat berakhir di TPA. Pengelolaan sampah masih berkatut pada prinsip: angkut - buang - yang penting bersih. (\*\*\*)

**Nara AHIRULLAH**

Leader World Cleanup Day Indonesia (WCDI) Jawa Timur,

Jurnalis Mata Nara

Website: [ceritanara.com](http://ceritanara.com)

## Gerakan Pembiasaan Berwawasan PKT (Pendidikan Karakter Tarakanita) Memelihara Bumi, Rumah Kita Bersama

Paus Fransiskus dalam Ensiklik *Laudato Si'* mengingatkan bahwa situasi menyebabkan saudara bumi, bersama dengan semua yang ditinggalkan oleh dunia kita, menangis, memohon agar kita mengambil arah lain. Belum pernah kita begitu menyakiti dan menyalahgunakan rumah kita bersama, seperti dalam dua ratus tahun terakhir. Namun, kita dipanggil untuk menjadi instrumen Allah agar planet kita menjadi apa yang Dia inginkan ketika Ia menciptakannya, dan agar bumi memenuhi rencana-Nya yaitu perdamaian, keindahan, dan keutuhan. Masalahnya, kita belum memiliki budaya yang diperlukan untuk menghadapi krisis seperti ini. Kita harus membangun kepemimpinan yang mampu membuka jalan baru, berusaha menjawab kebutuhan generasi saat ini dengan kepedulian untuk semua orang dan tanpa merugikan generasi mendatang (Fransiskus, 2015: 39).

Ajakan Bapa Paus Fransiskus untuk membuka jalan baru bagi kebutuhan generasi saat ini dan kebaikan generasi mendatang perlu ditanggapi sebagai sebuah panggilan untuk lebih peduli membangun keutuhan ciptaan. Lembaga pendidikan mempunyai kesempatan mendorong komunitas di sekolahnya untuk mengarahkan para peserta didik guna ikut serta menjaga dan memelihara keutuhan ciptaan. Yayasan Tarakanita melalui sekolah-sekolah Tarakanita berupaya untuk menanamkan kesadaran akan kepedulian terhadap lingkungan yang dimulai sejak usia dini di sekolah, melalui kegiatan-kegiatan yang dikondisikan

dalam proses pembelajaran. Proses pendidikan lingkungan hidup di sekolah untuk menumbuhkembangkan nilai KPKC tidak harus diberikan melalui mata pelajaran tersendiri, namun dapat diintegrasikan melalui kegiatan intrakurikuler, ekstrakurikuler, dan kegiatan-kegiatan pembiasaan.

Dalam rangka menumbuhkembangkan nilai Keadilan Perdamaian dan Keutuhan Ciptaan (KPKC), Yayasan Tarakanita membuat pedoman 7 gerakan pembiasaan PKT (Pendidikan Karakter Tarakanita) yang wajib diterapkan oleh 58 sekolah Tarakanita dari TK sampai SMA/SMK.

Apa itu 7 gerakan pembiasaan PKT? Gerakan pembiasaan adalah gerakan bersama yang mendorong orang pada pembiasaan sehingga terjadi proses pembentukan sikap dan perilaku yang relatif menetap dan bersifat otomatis, melalui proses pembelajaran yang berulang-ulang. Dengan demikian, kegiatan yang dilakukan dalam pedoman ini merupakan gerakan pembiasaan.

Tujuh gerakan pembiasaan yang menjadi gaya hidup berwawasan Pendidikan Karakter Tarakanita di setiap unit sekolah Tarakanita sebagai berikut:

1. pantang plastik dan stirofoam,
2. galon kejujuran,
3. pengelolaan sampah,
4. cinta lingkungan,
5. mengembangkan budaya kasih,
6. anti-narkoba dan rokok,
7. *science fair project*.

## **1. Pengertian Pantang Plastik dan Stirofoam (Pantikfoam):**

Pantang plastik dan stirofoam adalah suatu gerakan untuk mengurangi penggunaan plastik dan stirofoam sebagai upaya mencegah pencemaran lingkungan, penyakit, dan *global warming* yang sangat merusak keutuhan ciptaan (*integrity of creation*).

Contoh gerakan pembiasaan Pantikfoam:

- Seluruh warga sekolah wajib BBM (Bawa Botol Minum) dan BOM (Bawa Ompreng Makanan), dan tidak diperkenankan membawa bekal makanan dan minuman berbahan styrofoam dan kemasan plastik sekali pakai.
- Dalam menjalin kerja sama dengan kantin sekolah, *catering*, *event organizer*, dan lain-lain, MOU yang dibuat wajib mencantumkan ketentuan standar: makanan dan minuman yang dihidangkan/dijual/dipromosikan tidak berbahan styrofoam atau kemasan plastik sekali pakai.



Siswa SMP Tarakanita 4 membawa botol minum dan tempat makan sendiri untuk mengurangi sampah plastik

## 2. Galon Kejujuran

Sesuai dengan namanya, gerakan ini bertujuan untuk mengasah kejujuran baik peserta didik maupun karyawan, sekaligus menekan penggunaan botol plastik sekali pakai karena siswa dan guru/karyawan membawa botol minum sendiri (BBM).



Galon Kejujuran di SD Tarakanita 3

### 3. Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah adalah suatu gerakan yang dilakukan untuk menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar, kegiatan pengelolaan sampah meliputi pengendalian sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transpor, pengolahan, dan pembuangan akhir.

Sampah organik diolah menjadi kompos, sampah kertas diolah/didaur ulang menjadi kertas baru, dan sampah residu masuk ke pembuangan akhir. Sementara itu, jika ada sampah anorganik yang mempunyai nilai ekonomis akan masuk di bank sampah sekolah.

Dalam rangka mengendalikan dan mengurangi sampah dari sumbernya, setiap hari Jumat menjadi Hari Tanpa Tempat Sampah. Seluruh warga sekolah mengatur dirinya masing-masing untuk membawa bekal makanan dan minuman yang tidak menghasilkan sampah. Demikian juga kantin sekolah juga menyediakan makanan dan minuman yang tidak menghasilkan sampah.



*Composting di SD Taranita 5*



Tahun 2019 mendapat penghargaan MURI DUNIA Daur Ulang sampah kertas sebanyak 1.161 lembar dalam waktu 1,5 jam oleh siswa SD Taranita 5



SMA Stella Duce 1, Yayasan Tarakanita Wilayah Yogyakarta, menyingkirkan semua tempat sampah untuk persiapan Hari Jumat tanpa tempat sampah. Gerakan ini bertujuan untuk mengurangi sampah dari sumbernya.

#### 4. Cinta Lingkungan

Cinta lingkungan adalah suatu gerakan untuk menumbuhkan rasa kasih/sayang kepada alam kita, termasuk bumi dan tempat yang kita tinggali. Intinya, kita harus menjaga alam dan lingkungan kita agar tidak dirusak oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.

Contoh:

- a. Gerakan silih ekologis
 

Gerakan bersama melakukan pertobatan ekologis dengan tujuan untuk membayar “utang ekologis” yang kita lakukan. Gerakan ini mengajak peserta didik, orang tua, dan seluruh warga sekolah untuk melakukan silih atas sikap mereka yang tanpa disadari meninggalkan jejak karbon, seperti mereka yang menggunakan motor, mobil setiap hari, dan sering melakukan perjalanan naik pesawat terbang. Mereka perlu memberi silih atas “jejak karbon” yang menimbulkan pemanasan global. Kegiatan lain yang bisa dilakukan sebagai silih ekologis adalah dengan menanam pohon di lingkungan sekitar sekolah, menanam pohon di tempat lain dengan menyisihkan uang untuk memelihara pohon di tempat lain yang sering disebut dengan istilah “adopsi pohon” atau “orang tua asuh pohon”.
- b. Melakukan kegiatan Perilaku Hidup Bersih & Sehat (PHBS) setiap Jumat
- c. “Recycle Day” setiap hari Jumat, dengan melakukan daur ulang sampah kertas di sekolah menjadi kertas baru, mengelola sampah organik menjadi kompos.

- d. Melakukan penanaman sayuran.
- e. Melakukan gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) oleh para dokter kecil sekolah yang disebut Jumantik (Juru Pemantau Jentik-jentik).
- f. Dan lain-lainnya.



SD Tarakanita 5 menanam sayuran



SD Tarakanita 3 menyiram tanaman



SD Tarakanita 5 menanam mangrove



SMA Tarakanita 1 menanam sayuran

## 5. Budaya Kasih

Budaya Kasih adalah suatu gerakan untuk menghidupi Kasih Allah yang Berbelarasa dan mewariskannya secara konkret kepada semua orang, terutama mereka yang menjadi bagian dalam layanan pendidikan Tarakanita (sesama karyawan, peserta didik, orang tua peserta didik, keluarga, dan masyarakat).

Gerakan Mengembangkan Budaya Kasih meliputi pembiasaan tanpa kekerasan dalam berbagai bentuk di lingkungan unit karya, pembiasaan 4 S (Senyum, Sapa, Salam, Santun), pembiasaan TTM (Terima kasih, Tolong, Maaf), dan pembiasaan peduli terhadap

sesama melalui kegiatan seperti Coin Carolus/kolekte/Dana Sosial Siswa (DSS), dan sejenisnya.

Budaya Kasih diwujudkan tidak hanya dengan sesama manusia, tetapi juga dengan alam semesta.



Kegiatan 4S

(Senyum, Sapa, Salam, Santun)



TK Gading Serpong berbagi

ke Panti Asuhan Sayap Ibu

## 6. Bebas Narkotika dan Rokok

Bebas narkoba dan rokok adalah suatu gerakan untuk menyelamatkan manusia, khususnya generasi muda, dari ancaman bahaya akibat narkoba dan rokok. Baik narkoba maupun rokok sangat berbahaya bagi kesehatan manusia (kerusakan fisik, penyakit berbahaya, gangguan mental dan emosional) bahkan menyebabkan kematian dan menimbulkan masalah sosial lainnya yakni kesulitan ekonomi, tindak kejahatan, dan kerawanan sosial.

## 7. *Science Fair Project*

*Science Fair Project* (SFP) adalah suatu gerakan untuk mendorong peningkatan kompetensi, kreativitas, dan daya juang peserta didik melalui kompetisi hasil proyek sains yang ramah lingkungan. Dalam kompetisi tersebut, peserta didik mempresentasikan hasil proyek sains mereka dalam bentuk presentasi lisan, laporan tertulis, *display* pameran dan produk yang telah mereka buat di bawah bimbingan guru, orang tua, atau pihak lain yang kompeten.

SFP dibagi dalam 3 jenis yaitu demonstrasi, *experiment/investigation*, dan *invention*/penemuan. Jenis demonstrasi dilakukan dengan cara peserta didik mempresentasikan model, koleksi, atau cara kerja sebuah proses atau alat.

Dengan adanya gerakan pembiasaan ini akan menjadi sarana bagi sekolah-sekolah Tarakanita untuk mengimplementasikan nilai-nilai karakter Tarakanita secara konkret dalam kehidupan sehari-hari. Para peserta didik akan lebih bertanggung jawab dalam mewujudkan pesan Paus Fransiskus dalam ensikliknya, “Bakat dan komitmen setiap orang diperlukan untuk memperbaiki kerusakan yang disebabkan oleh manusia yang menyalahgunakan ciptaan Allah.” Kita dapat bekerja sama sebagai instrumen Allah untuk melindungi keutuhan ciptaan melalui karya kita di bidang pendidikan.

## Daftar Pustaka

Fransiskus. (2015). *Ensiklik Laudato Si. Tentang Perawatan Rumah Bersama*. Penerjemah: Martin Harun OFM. Jakarta: Obor.

Tim Perumus, Yosef Tadarung, dkk. (2016). *Buku Pedoman Gerakan Pembiasaan Berwawasan Pendidikan Karakter Tarakanita*. Jakarta: Yayasan Tarakanita

**P. Ruliyati Puji Lestari, M.Pd.**

Koordinator KPKC (Keadilan Perdamaian & Keutuhan Ciptaan)  
Yayasan Tarakanita

# Penerapan Pendidikan Berbasis Lingkungan dalam Pembelajaran untuk Mewujudkan *Community Empowerment* di SD Sanjaya Tritis

## 1. Pendahuluan

Peran penting pendidikan berbasis lingkungan secara luas sudah diakui sebagai sebuah kebutuhan yang tidak terelakkan. Melalui pendidikan lingkungan diharapkan individu akan memahami pentingnya kelestarian lingkungan dan bagaimana keterkaitan lingkungan dengan masalah ekonomi, sosial, dan budaya. Mengutip pendapat Richard Louv yang termuat dalam buku *Teach Like Finland* karangan Timothy D. Walker, penyelenggaraan pendidikan berbasis lingkungan membawa dampak yang sangat positif bagi peserta didik di Finlandia, sebuah negara terbaik kualitas pendidikannya di dunia. Pendidikan berbasis lingkungan ini sangat membantu peserta didik belajar membangun kepercayaan diri mereka, mengurangi gejala hiperaktif, mengurangi perilaku *bullying*, menangkal obesitas dan kelebihan berat badan anak, menenangkan anak, membantu mereka untuk fokus, dan memberi manfaat psikologis dan kesehatan fisik lainnya.<sup>1</sup>

Pendidikan berbasis lingkungan juga disebut pendidikan yang memberdayakan.<sup>2</sup> Dikatakan memberdayakan karena dalam pendidikan berbasis lingkungan, peserta didik dibantu untuk

---

<sup>1</sup> Timothy D. Walker, *Teach Like Finland-Mengajar seperti Finlandia: 33 Strategi Sederhana untuk Kelas yang Menyenangkan* (Jakarta, Grasindo, 2017), hlm42 - 43.

<sup>2</sup> Sastrapratedja, *Pendidikan sebagai Humanisasi* (Jakarta, Pusat Kajian Filsafat dan Pancasila, 2013), hlm 14-33.

menjadi pribadi yang bertanggung jawab atas kehidupannya dan bersedia melakukan refleksi atas tindakannya untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi demi tercapainya kesejahteraan bersama. Partisipasi peserta didik dalam upaya merawat lingkungan bertujuan untuk lebih mengembangkan aspek sikap dan perilaku yang mendorong terciptanya lingkungan yang layak huni bagi manusia, baik saat ini maupun di masa yang akan datang. Kesadaran akan pentingnya lingkungan bagi kehidupan dan bagaimana mencintai serta menjaga lingkungan inilah yang akan menjadi nilai yang tertanam dalam keseharian peserta didik.

Pengakuan akan nilai lebih pendidikan berbasis lingkungan seperti yang diuraikan dalam dua paragraf terdahulu di atas yang akhirnya mendorong penulis – dalam kapasitas sebagai penanggung jawab tata kelola SD Sanjaya Tritis – untuk menerapkannya dalam kegiatan belajar mengajar di SD Sanjaya Tritis. Tujuan pilihan ini bukan hanya sekadar sebagai upaya untuk membentuk generasi peduli lingkungan, akan tetapi juga diharapkan peserta didik akan menjadi pelaku dan pengawal pembangunan berkelanjutan di masa yang akan datang. Dengan cara-cara sederhana yang sesuai kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat, anak-anak SD Sanjaya Tritis diajak memahami pentingnya lingkungan dan bagaimana keterkaitan lingkungan dengan masalah ekonomi, sosial, budaya, serta pembangunan.

Tulisan ini akan dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama memaparkan sekilas peralihan dari SD Tarakanita Tritis menjadi SD Sanjaya Tritis. Pada bagian ini akan dikemukakan juga hasil *assessment* masalah-masalah di SD Sanjaya Tritis. Bagian kedua akan dideskripsikan mengenai praktik aplikasi pendidikan berbasis lingkungan di SD Sanjaya Tritis dan dampak dari pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan media lingkungan sekitar sekolah. Bagian ketiga akan diuraikan tentang tercapainya program *community empowerment* ketika pendidikan berbasis lingkungan diterapkan dalam proses belajar mengajar.

## **2. SD Sanjaya Tritis: Latar Belakang Sejarah dan Persolan Keberlanjutan Proses Belajar Mengajar**

SD Sanjaya Tritis terletak di Tritis Wetan, Dusun Turgo, Kelurahan Purwobinangun, Kecamatan Pakem. Lokasi sekolah dasar ini berjarak sekitar 6 km dari puncak Gunung Merapi dan berjarak 8 km dari pusat Kecamatan Pakem. Pada awal berdirinya, SD Tritis di bawah naungan yayasan yang dikelola oleh Komunitas Bruder CSA. Pada tahun 1975 Yayasan Tarakanita melanjutkan pengelolaan SD Tritis dan kemudian namanya menjadi SD Tarakanita Tritis. Bulan Oktober tahun 2015, Yayasan Tarakanita menginformasikan kepada Komite Sekolah mengenai rencana penggabungan proses belajar mengajar SD Tarakanita Tritis ke SD Tarakanita Ngembesan. Rencana tersebut ditolak oleh Komite Sekolah dan masyarakat sekitar, dengan alasan keberadaan sekolah masih dibutuhkan. Polemik diakhiri dengan keputusan Yayasan Tarakanita untuk menyerahkan sepenuhnya pengelolaan sekolah pada Komite Sekolah dan Pengurus Gereja Papa Miskin (PGPM) Paroki Somohitan. Pada tanggal 17 November 2015 terbit SK pembentukan tim transisi dari PGPM Paroki Somohitan. Tim transisi bertugas untuk mengelola sekolah sampai dengan ada yayasan yang bersedia penuh untuk menerimanya. Sebagai payung hukum pengelolaan sekolah untuk sementara waktu dipilih Yayasan Bernadus Direktorat Sekolah Sanjaya. Penulis adalah salah satu tim transisi dengan ketugasan sebagai bendahara dan juga diberi kepercayaan untuk menjadi penanggung jawab harian tata kelola SD Sanjaya Tritis.

Berdasarkan serangkaian pengamatan awal dan wawancara yang terstruktur dengan pihak-pihak terkait diperoleh empat permasalahan di SD Sanjaya Tritis yaitu:

- 1) tidak ada kepastian keberlanjutan ketersediaan biaya operasional sekolah,

- 2) sebagian besar murid berasal dari keluarga dengan kemampuan ekonomi rendah,
- 3) letak geografis SD Sanjaya Tritis memberikan gambaran pada anak-anak tentang pilihan pekerjaan yang sangat terbatas,<sup>3</sup>
- 4) angka putus sekolah yang tinggi mengakibatkan munculnya masalah-masalah sosial lebih lanjut,
- 5) kerusakan lingkungan akibat penambangan pasir.

Persoalan sosial ekonomi dan letak geografis di atas menjadi faktor yang kompleks dan saling berkaitan. Membutuhkan pola rasa, pola pikir, dan pola tindak baru untuk membawa Komunitas SD Sanjaya Tritis di kehidupan yang lebih berdaya.

Perlu tahapan-tahapan operasional untuk mencapai terwujudnya komunitas yang mandiri dan berdaya di SD Sanjaya Tritis. Tahap pertama yang dipilih adalah Program Sekolah Hijau. Program yang erat berkaitan dengan pendidikan lingkungan ini memiliki misi untuk menciptakan pola sikap dan perilaku baru peserta didik dalam kaitannya dengan lingkungannya. Alasan dari pemilihan program pertama ini karena dengan memilih anak-anak sebagai bagian yang akan dilibatkan, dikembangkan, dan diberdayakan menuju masyarakat anak-anak dengan *habitus* baru, berarti telah memotong jalan menuju jalan pintas sebagai upaya memperbaiki pola-pola lama kehidupan orang tua mereka. Melalui Program Sekolah Hijau ini, selain bertujuan terbentuk individu yang dapat memahami pentingnya lingkungan, juga mendorong peserta didik untuk berpartisipasi dalam upaya-upaya menciptakan lingkungan layak huni dan juga berdampak positif bagi pertumbuhan kemampuan ekonomi.

---

<sup>3</sup> Anak-anak SD Sanjaya Tritis memiliki kecenderungan mengikuti jejak orang tuanya dalam pilihan pekerjaan. Berdasarkan data, sebagian besar penduduk sekitar sekolah bekerja di penambangan pasir. Dalam beberapa kasus, murid setelah lulus SD tidak melanjutkan sekolah. Mereka lebih memilih menjadi penambang pasir. Upah yang diterima dari pekerjaan penambang pasir relatif tinggi dan pekerjaan ini tidak menuntut skill khusus, walaupun resiko kerja juga tinggi.

### **3. Program Sekolah Hijau di SD Sanjaya Tritis Sebagai Landasan Menuju Komunitas yang Peduli Lingkungan**

Program Sekolah Hijau di SD Sanjaya Tritis diimplementasikan melalui salah satu pelajaran ekstrakurikuler, yaitu Pengenalan Lingkungan Hidup (PLH). Kurikulum PLH disusun dengan menggunakan prinsip-prinsip pendidikan berbasis lingkungan. Siswa diajarkan tentang konsep-konsep kebermaknaan lingkungan secara ekologi dan saling keterkaitan di antaranya. Diharapkan melalui proses ini, anak-anak mencapai tingkat kepekaan terhadap lingkungan yang terbangun dalam keinginan untuk bertindak secara benar terhadap lingkungan. Peserta didik dibimbing untuk memiliki keterampilan dalam menganalisis isu lingkungan dan melakukan penelitian sederhana serta menyediakan waktu untuk mengaplikasikan keterampilannya. Untuk mencapai tujuan ini, maka disediakan suatu *setting* pembelajaran sebagai media munculnya tindakan bertanggung jawab peserta didik berkaitan dengan lingkungan.

Program Sekolah Hijau melibatkan murid SD Sanjaya Tritis dari kelas 1 sampai dengan kelas 6 dalam dinamika di lahan pertanian milik sekolah. Lahan seluas 750 m<sup>2</sup> di halaman depan sekolah diubah sebagai tempat untuk mengembangkan pemahaman, motivasi, serta keterampilan bercocok tanam secara organik. Masing-masing kelas memiliki tanggung jawab untuk mengelola satu petak lahan yang ditanami jenis sayuran dengan tingkat kesulitan berbeda. Peserta didik dibimbing dari proses mengelola media tanam, menyemai benih, merawat tanaman, sampai dengan masa panen. Anak-anak juga dibimbing untuk mengemas hasil panen dengan cara-cara sederhana sebelum akhirnya dijual. Masyarakat sekitar sekolah dan orang tua murid yang saat ini menjadi pembeli hasil panen kebun anak-anak jumlahnya masih sangat terbatas.



Keterlibatan siswa dalam proses bercocok tanam ternyata juga membantu mereka untuk belajar memahami bahwa keberhasilan yang diraih harus dilalui dengan suatu proses – bukan instan –, kerja sama, kerja keras, ketekunan, dan kesabaran. Tanpa sadar, peserta didik terbentuk memiliki karakter unggul dari Program Sekolah Hijau ini.

Tumbuh kembang tanaman ternyata juga mengajarkan kepada mereka betapa Tuhan itu Mahabesar dan Mahabaik. Tangan kotor dan panasnya matahari yang dulu mereka hindari sekarang berubah menjadi kerinduan untuk dilalui. Lahan pertanian selalu riuh dengan kegembiraan anak-anak. Perubahan yang pantas untuk disyukuri.

#### **4. Terwujudnya *Community Empowerment* di Komunitas SD Sanjaya Melalui Pendidikan Berbasis Lingkungan dan Budi Daya Kambing Etawa**

Kepastian keberlanjutan proses pembelajaran di sekolah swasta merupakan aspek penting. Elemen utama dari keberlanjutan ini terletak pada dua hal yang saling berkaitan, yakni jumlah siswa dan pembiayaan. Dua hal itu menjadi tantangan besar yang harus diatasi oleh SD Sanjaya Tritis. Pembiayaan sekolah swasta sumber utamanya berasal dari kontribusi orang tua/wali murid, sehingga semakin banyak murid yang masuk, maka pendapatan yang diperoleh juga semakin besar. Persoalannya

adalah bahwa berapa pun jumlah murid di SD Sanjaya Tritis tidak akan mampu mencukupi biaya operasional sekolah meskipun sudah ada dana BOS. Hal ini karena strata ekonomi hampir semua orang tua atau wali murid berada pada strata ekonomi bawah. Meskipun demikian, keberadaan SD Sanjaya Tritis tetap harus dipertahankan sebagai bagian dari pelayanan pendidikan kepada masyarakat miskin.

Sumber daya alam dan tumbuh kembangnya industri rumah tangga pengolahan susu kambing yang ada di sekitar lokasi sekolah menjadi salah satu pertimbangan untuk memulai menyusun suatu pilihan usaha untuk menopang keberlanjutan sekolah. Sebagian besar masyarakat sekitar SD Sanjaya Tritis melakukan budi daya kambing untuk diperah susunya. Seiring dengan berkembangnya budidaya kambing perahan, berkembang pula industri rumah tangga pengolahan susu kambing. Bahkan sering kali bahan baku untuk susu kambing ini tidak mencukupi permintaan pasar akan susu kambing olahan.

Selain hasil perahan susunya, kotoran kambingnya juga dapat digunakan untuk pupuk kandang. Pupuk kandang ini bisa diolah menjadi kompos dan digunakan untuk kepentingan pembelajaran di lahan uji coba dalam pelajaran ekstrakurikuler Pengenalan Lingkungan Hidup. Pembelajaran tentang Pengenalan Lingkungan Hidup merupakan pengenalan semenjak dini mengenai suatu pilihan pekerjaan di masa yang akan datang. Pertanian tampaknya harus mulai dikenalkan sejak dini dengan teknik yang sederhana karena tampaknya anak-anak sudah tidak lagi tertarik untuk menjadi petani di masa yang akan datang.

Semua proses pemeliharaan dan pemerahan susu kambing dan perawatan kambing serta pemanfaatan kotoran kambing untuk kepentingan pembelajaran pertanian di lahan uji coba merupakan suatu rangkaian pembelajaran terpadu. Aspek ekonomi dan edukasi saling melengkapi. Diharapkan, ke depan apa yang diterapkan di SD Sanjaya Tritis ini menjadi suatu percontohan dan menjadi pusat pembelajaran bagi sekolah-sekolah lainnya.

Program Budi Daya Kambing Etawa yang dirancang untuk melengkapai Program Sekolah Hijau memiliki dua tujuan strategis. Pertama, tujuan bidang ekonomi. Sebagai bagian dari upaya untuk *income generating* bagi SD Sanjaya Tritis untuk menopang biaya operasional sekolah jangka panjang. Dengan adanya kepastian tambahan dana dari hasil penjualan anakan kambing dan perahan susunya ini, maka sekolah tidak harus memungut uang SPP yang tinggi sehingga SD Sanjaya Tritis masih tetap bisa mengemban visinya untuk memberikan pelayanan pendidikan bagi anak miskin. Kedua, tujuan edukasi. Budi daya ternak kambing peranakan etawa ini diharapkan menjadi pusat pembelajaran terpadu (*integrated learning center*) bagi anak-anak SD sanjaya Tritis khususnya dan bagi anak-anak sekolah lainnya. Di lokasi kandang ternak, anak-anak bisa melihat dan mempelajari bagaimana mengelola ternak kambing, bagaimana mengolah kotoran kambing menjadi kompos dan bagaimana kompos itu diimplementasikan pada Program Sekolah Hijau seperti yang telah diuraikan dalam subbab sebelumnya.

## 5. Penutup

Pendidikan berbasis lingkungan dalam Program Sekolah Hijau yang diterapkan di SD Sanjaya Tritis diarahkan untuk pembentukan aspek sikap dan perilaku peserta didik untuk memahami pentingnya lingkungan bagi kehidupan dan bagaimana mencintai dan menjaga lingkungan sehingga di masa depan akan terbentuk agen-agen pembangunan yang berwawasan lingkungan. Terbentuknya karakter unggul selama proses peserta didik mengikuti Program Sekolah Hijau diharapkan juga dapat mengurai masalah-masalah sosial yang saat ini masih menjadi persolan yang belum terselesaikan.

Program Budi Daya Kambing Etawa dirancang untuk menunjang terselenggaranya Program Sekolah Hijau yang memiliki tujuan ekonomi sekaligus tujuan edukasi. Tujuan ekonomi, diharapkan dapat terpenuhinya *income generating* bagi SD Sanjaya

Tritis untuk menopang biaya operasional sekolah jangka panjang. Tujuan edukasi, SD Sanjaya Tritis memiliki pusat pembelajaran terpadu yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sekolah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Sastrapratedja. 2013. *Pendidikan sebagai Humanisasi*. Jakarta: Pusat Kajian Filsafat dan Pancasila, hlm. 14-33.
- Walker, Timothy D. 2017. *Teach Like Finland-Mengajar seperti Finlandia: 33 Strategi Sederhana untuk Kelas yang Menyenangkan*. Jakarta: Grasindo.

**Bernadeta Rini Susanti, S.Pd., M.M.**

Direktur SD Sanjaya Tritis -Yogyakarta

[www.geraksopantritis.org](http://www.geraksopantritis.org)



## Gereja Keluarga Kudus Paroki Rawamangun Adil pada Lingkungan, Mengubah Cara Berpikir Soal Sampah

Gerakan ini berawal dari masalah persampahan yang sangat serius dan menjadi masalah sosial dan ekonomi di Indonesia. Data dari Dinas Lingkungan Hidup menunjukkan bahwa produksi sampah di Jakarta sebanyak 7.800 ton per hari dan bermuara di tempat pengolahan sampah terpadu Bantargebang. Penyebabnya adalah cara hidup masyarakat yang kurang peduli terhadap lingkungan.

Paus Fransiskus sebagai pemimpin Gereja Katolik juga menyerukan kepedulian pada lingkungan hidup dalam ensikliknya yang dikenal dengan *Laudato Si'*. Paus memberikan kritikan keras terhadap pola hidup konsumerisme dan menyayangkan terjadinya kerusakan lingkungan dan pemanasan global serta mengajak semua orang untuk ambil bagian dalam menjaga ekologi dan rumah kita bersama. Pada tahun 2016 Keuskupan Agung Jakarta (KAJ) mencanangkan Gerakan Silih Ekologis (Siliko) sebagai bentuk kepedulian pada lingkungan hidup yang diwujudkan dalam bentuk gerakan menanam pohon, memilah dan mengolah sampah, dan gerakan Pantikfoam (pantang plastik dan styrofoam).

Berdasarkan pemikiran tersebut, apa yang bisa kita lakukan untuk umat di paroki kami (Gereja Keluarga Kudus, Paroki Rawamangun) setelah memilah sampah? Yang bisa kita lakukan dalam lingkup terkecil yaitu rumah tangga, sekolah, dan gereja? Pemikiran itu kemudian mendapat sambutan positif dari Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta masa itu (Bapak

Isnawa Adji) dan Romo Paroki kami. Tepat pada tanggal 21 Februari 2018, bertepatan dengan Hari Peduli Sampah Nasional, kami melakukan kegiatan pembukaan bank sampah dan pungut sampah yang melibatkan kurang lebih 500 umat paroki dan Sekolah Tarakanita Blok Rawamangun serta dihadiri oleh Bapak Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta dan Dirjen B3 KLHK. Pada kesempatan ini kami bersama-sama merencanakan apa yang dipungut peserta akan ditimbang dan dicatat dalam buku tabungan sampah (Bank Sampah Bhakti Semesta) berapa pun jumlah yang diperoleh. Hal ini dimaksudkan agar ketika umat sudah memiliki tabungan di bank sampah, mereka akan mulai belajar memilah dan menabung sampah di Bank Sampah. Rencana ini sebagai awal uji coba atau percontohan kegiatan Bank Sampah di Gereja bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta.

Ternyata apa yang kami rencanakan mendapat sambutan positif dari umat paroki, tentunya dibantu oleh para romo yang dalam setiap homilinya, baik saat di gereja maupun saat misa di lingkungan, mengajak umat untuk memilah sampah di rumah masing-masing dan hasil pilahannya ditaruh/ditabung di bank sampah. Anggota bank sampah kami tidak hanya atas nama perorangan, tetapi kebanyakan atas nama lingkungan dan bahkan seksi mempunyai buku tabungan sendiri. Hasil tabungan mereka rata-rata digunakan untuk ziarah, kegiatan sosial, dan sebagainya. Selain itu, untuk umat yang tidak menginginkan dana dari sampahnya, kami membuka tabungan terpisah atas nama paroki yang sering kami sebut sedekah sampah. Hasil sedekah sampah ini pun setiap tahun akan kami sedekahkan kembali untuk saudara-saudara kita yang paling membutuhkan, misalnya mengajak makan bersama anak-anak yatim, berbagi kepada pemulung, dan sebagainya. Seiring berjalan waktu, banyak umat yang sudah menjadi pelopor pembukaan bank sampah di lingkungan RW-nya masing-masing dan banyak warga sekitar paroki ikut menjadi anggota bank sampah di tempat kami.

Prinsip kami adalah tidak mengambil atau mencari keuntungan, semua untuk umat. Tujuan utama kami bukan uang. Uang yang didapat oleh umat sekadar bonus, tetapi yang paling utama adalah keperihatinan bersama atas masalah persampahan yang ada di Jakarta khususnya (sampah tidak harus semua masuk ke TPA). Selama ini kita diajak untuk memilah sampah, tetapi ke mana hasil pilahan yang sudah dipilah di rumah masing-masing? Kalau kita taruh di bak sampah tentu akan dicampur oleh tukang sampah. Jadi, sebaiknya sampah yang sudah dipilah, khususnya sampah anorganik, tidak ditaruh di bak sampah, tetapi ditaruh di bank sampah. Pola pikir ini yang kami terapkan kepada umat di paroki kami. Awalnya memang ada kekhawatiran apakah ini bisa berjalan? Apakah umat bisa diajak untuk mengubah kebiasaan memilah sampah di rumahnya? Ternyata semua terjawab setelah berjalan selama 4 tahun ini, banyak gereja mencontoh kami untuk membuka bank sampah. Selain itu, umat sudah sangat pandai dalam memilah sampah. Mereka tidak takut kotor dengan sampahnya karena semua sampah pada awalnya adalah bersih dan merupakan hasil benda yang sudah tidak kita gunakan lagi di rumah. Kita bukan memulung dari jalanan, kita hanya sekadar memilah sampah dari rumah kita masing-masing. Tidak heran jika umat yang hadir di tempat kami rata-rata membawa sampahnya menggunakan mobil-mobil mewah.

Tidak hanya berhenti di bank sampah, ajakan kami kepada umat untuk memilah sampah akhirnya menjadikan mereka lebih kreatif. Mereka jadi lebih tahu mana sampah yang bisa didaur ulang dan mana yang tidak dapat didaur ulang, juga mana sampah yang masih bisa dimanfaatkan kembali menjadi sesuatu yang berguna. Banyak hasil karya daur ulang bank sampah kami yang sudah cukup terkenal dan sering mengikuti pameran-pameran yang diselenggarakan oleh pemerintah. Kami mengolah jelantah menjadi sabun dan lilin, mengolah kertas, membuat kalung,

mengolah plastik, membuat pupuk organik, bertanam organik, makanan sehat (kelor), dan sebagainya.

Ada banyak keuntungan yang sudah mereka rasakan dalam memilah sampah, antara lain:

1. menciptakan lingkungan sehat, bersih, hijau, asri,
2. mengurangi jumlah sampah ke TPA,
3. mengedukasi masyarakat peduli lingkungan,
4. meningkatkan kreativitas,
5. memberikan keuntungan/bonus dari memilah sampah, ada yang berupa uang, ada pula yang mendapatkan penghasilan tambahan dengan membuat karya-karya daur ulang.

Mari saatnya kita adil pada lingkungan, mengubah cara berpikir soal sampah, yaitu sampah bukan untuk dibuang karena kata buang sama artinya sudah tidak ada artinya atau tidak berguna lagi. Namun, mari taruhlah sampah pada tempatnya, buatlah sampah menjadi berkah. Jadi, bukan buanglah sampah pada tempatnya, melainkan mari pilah, taruh, dan olah sampah agar menjadi berkah.

**Lucia Mona Hartari Windoe, S.T.**

Gropesh (Gerakan Orang Muda Peduli Sampah)  
Seksi Lingkungan Hidup Gereja Katolik Keluarga Kudus,  
Paroki Rawamangun, Jakarta  
Penggerak Bank Sampah Bhakti Semesta



BUKU TABUNGAN BANK SAMPAH

NO	REKORSA	JENIS SAMPAH	JUMLAH (kg)	TABUNGAN			REVISI
				REVISI	TARIK	SALDO	
		plastik	1-2	0	0	0	
		kaleng/bekas	20-4	40	0	0	
		plastik	1	1	0	0	
		5.3kg	23	46	0	0	
27.04.13 TAPIL							8.26.500 500
							1.000.000 89.000 7

# Gerakan Samtama Dicanangkan

**Aksi pungut sampah serentak digelar di 55 titik di Jakarta.**

JAKARTA – Gubernur DKI Jakarta Anwar Ibrahim mengumumkan gerakan Samtama atau berorganisasi untuk menghimpun sampah bernilai ekonomis.

Pada tahap awal, sebanyak 55 RW menjadi pelopor. Samtama, gerakan ini akan dilakukan ke seluruh RW di Jakarta.

"Yang ada itu masalah sampah yang bisa di Jakarta ada 1.147 RW yang berkemungkinan 55 RW. Jaraknya masih kecil, tapi jangan menyalahkannya yang baik, jangan yang beresapung di situ adalah yang pertama untuk masalah gerakan baru untuk mengumpulkan sampah di RW," kata Anwar dalam pengantar kepada media massa sebelum Samtama di Balai Kota, Rabu (14/10).

Untuk memfasilitasi, pemerintah akan membebaskan perizinan pada aksi Samtama. Perizinan tersebut hanya berlaku untuk kegiatan sosial yang juga akan dilaksanakan seperti di TPST Bontomatene, dan lain-lain.

Gerakan ini akan melibatkan masyarakat luas untuk berpartisipasi.

"Kita akan memulai kegiatan pengumpulan sampah dengan aktivitas 3R (Reduce, Reuse, Recycle), yaitu reuse atau reuse ulang, dan recycle atau daur ulang," kata dia. Pengumpulan sampah, lanjut Anwar, akan mulai dari wilayah pemerintahan pusat hingga, lalu secara bertahap akan ada. Dia berharap bisa diadani sampah. Padahal, dia tidak hanya kegiatan untuk masalah bagi kegiatan berkegiatan.

"Karena kita tidak mengumpulkan, maka kita akan bisa sampah," kata Anwar.

Untuk mengumpulkan, salah satu cara yang akan dilakukan adalah berdiskusi dengan masyarakat. Pemerintah akan memfasilitasi kegiatan tersebut dengan memberikan subsidi.

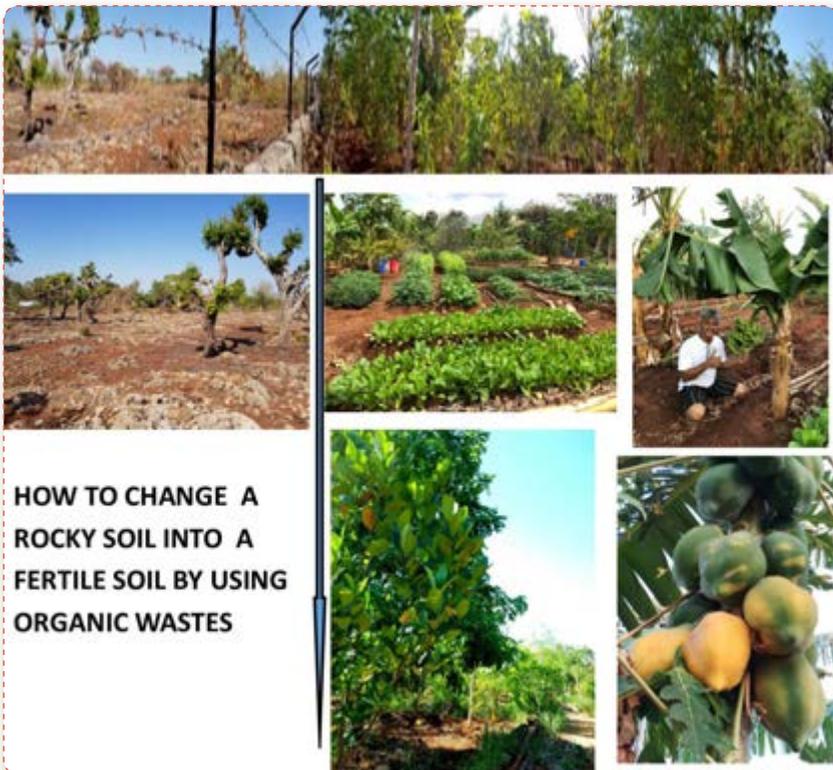
Sampah yang sudah terkumpul dapat diolah menjadi kompos, digunakan sebagai pupuk ataupun digunakan sebagai bahan baku untuk sampah plastik yang akan diolah menjadi barang-barang.

"Di kota-kota lain, kita akan memulainya bagaimana untuk memulai kegiatan pengumpulan sampah. Kita akan memulai dengan pemerintah kota yang akan melakukan kegiatan ini," kata Anwar.





## Panti Asuhan Roslin, NTT Mengubah Tanah Berbatu Menjadi Tanah Subur dengan Sampah Organik



Pada foto-foto di atas bisa dilihat dengan jelas di sebelah kiri pagar adalah tanah yang belum diubah, sedangkan foto di kanan pagar adalah lahan yang sudah kami ubah dalam waktu 5 tahun lebih.

Nusa Tenggara Timur (NTT) dikenal sebagai provinsi yang terdiri dari beberapa pulau yang tandus. Tidak cukup banyak lahan subur untuk bercocok tanam sehingga untuk memenuhi

kebutuhan pangannya harus didatangkan dari Pulau Jawa, Pulau Sulawesi, dan Pulau Bali.

Faktor utamanya adalah kurangnya curah hujan dan ditambah dengan jenis pulaunya yang terbentuk dari dasar laut yang menjadi daratan. Pulau karang tidak bisa menahan air karena setiap air yang ada akan turun ke bawah karena lubang-lubang yang ada pada batu karang.

Karena tanah NTT sedemikian rupa dan ditambah dengan kelangkaan air, maka pada musim kemarau banyak orang NTT akan mengalami kekurangan bahan pangan. Para pemuda atau angkatan pekerja produktif tidak bisa berkebun atau bersawah sehingga banyak di antara mereka memilih menjadi TKI, TKW, atau preman. Dengan pengetahuan turun-temurun tentang pengelolaan lahan yang sangat tradisional, maka kebutuhan tidak bisa terpenuhi.

Pada saat kami mulai membangun panti asuhan, kami bercita-cita agar panti asuhan ini mandiri dalam hal pangan. Untuk itu, saya dan istri sering bertukar pikiran tentang bagaimana bercocok tanam di NTT.

Seperti yang ditunjukkan oleh foto-foto di bawah ini, kondisi inilah yang harus kami hadapi. Tanah berbatu, panas, dan tidak ada sumber air di lokasi persawahan dan perkebunan kami. Karena keinginan agar bisa mandiri, kami pun mencari sumber air. Dan setelah sumber air kami temukan, kami bisa mulai belajar bercocok tanam dan akhirnya kami menemukan cara yang sesuai untuk kondisi tanah yang kami punyai.



Seperti yang tampak dalam foto di atas, itulah tanah yang Tuhan berkatkan kepada kami untuk diolah. Di tanah inilah semua bahan pangan dalam bentuk sayuran dan buah-buahan kami tanam dengan baik setelah tanah itu kami ubah menjadi lahan yang subur.

Dengan mempergunakan sampah organik, sekam padi, dan kotoran sapi yang telah difermentasi selama 4 bulan, kami mulai mengolah tanah kami di antara batu-batu.

Kami membutuhkan waktu sekitar 4 bulan untuk membuat kotoran sapi bebas dari metana dan sampai ada organisme bisa hidup di dalamnya. Setelah itu, kami membuat campuran dengan komposisi yang berlainan sebanyak 32 kombinasi. Kami mencoba masing-masing campuran tersebut untuk menumbuhkan tanaman dan setelah satu tahun kami dapat menemukan campuran yang bagus yaitu: satu bagian kotoran sapi yang sudah diolah, dua bagian sekam padi, dan dua bagian tanah apa saja sebagai campuran media. Dengan campuran tersebut, pelan-pelan tanah berbatu kami (atau tepatnya batu bertanah karena sedikitnya kandungan tanah) dapat kami ubah menjadi tanah yang sangat subur.

“ If you are willing and obedient, you can eat the good things from the land.” Atas dasar kata-kata itulah maka yang dibutuhkan

adalah kemauan bekerja dan patuh pada aturan yang ada (pengaturan air, membersihkan rumput dan hama lainnya), maka akan ada hasil yang baik.

Sangat mudah dilakukan, tetapi membutuhkan kesabaran yang panjang. Setelah kami melakukannya selama 6 tahun, kami bisa berswasembada pangan untuk 178 anak panti asuhan kami.

Saat ini kami sedang menyiapkan sebuah desa organik (*eco village*) seluas 42 hektar yang dimaksudkan untuk bisa menampung dan membesarkan 1.000 anak secara swasembada. Saat ini tanah tersebut masih penuh dengan batu.

Di tanah itu sudah dibangun sebuah waduk (embung) untuk menampung air dan akan menjadi irigasi bagi lahan kami.





Embung (waduk) Cinta di Roslin Tesabela Eco Village, Kupang, NTT

Di tanah inilah kami akan melakukan hal yang sama yaitu menyuburkan tanah gersang (batu bertanah) agar menjadi tanah subur dan bisa menampung dan membesarkan 1.000 anak panti secara swasembada. Kami akan mengumpulkan sampah organik, kotoran sapi, kotoran ayam, dan sekam padi.

Dengan adanya pemakaian mickoba, maka proses penyuburan akan lebih cepat dari yang telah kami lakukan sebelumnya (tanpa microba). Smart farming (sistem dan jenis tanaman yang dipilih untuk ditanam pada waktu tertentu) akan kami lakukan untuk pertanian, peternakan, dan perikanan.

Semua hasilnya akan kami proses menjadi *finished product* sebelum dipasarkan. Silakan mampir atau bergabung demi terciptanya *community development* di daerah ini dengan harapan agar diduplikat ke daerah lainnya.





Di bawah pot cabai ini adalah batu karang



Di bawah permukaan yang coklat seperti tanah ini adalah batu semua.

**Kapten Budi Soehardi**  
Panti Asuhan Roslin, Kupang, NTT



## *BAGIAN KEDUA*

*PEDULI SAMPAH  
MENUJU  
PINTU SEMPIT  
SIRKULAR EKONOMI*



# Model Pengembangan Tata Kelola Sampah Melalui Koperasi

## Latar Belakang

Dua di antara tujuh belas Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) yaitu (14) Ekosistem Lautan dan (15) Ekosistem Daratan. Mencermati kata ekosistem tentu tidak terlepas dari suatu keadaan dalam suatu wilayah yang saling terkait dan bagaimana semua komponen yang ada di dalamnya menjadi suatu ekosistem yang bersih, nyaman, dan tentunya sehat untuk kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Untuk mewujudkan ekosistem lautan dan ekosistem daratan yang betul-betul dapat memenuhi standar kehidupan tentunya tidak hanya dilakukan oleh orang per orang, namun perlu digarap oleh seluruh pemangku kepentingan dan mengubah paradigma masyarakat sehingga Tujuan Pembangunan Berkelanjutan dapat terwujud.

Di dalam ekosistem tersebut pasti akan menghasilkan sampah, terutama ekosistem darat. Indonesia sebagai negara berkembang, yang antara lain ditandai dengan adanya urbanisasi dan pembangunan ekonomi, telah berhasil menurunkan angka kemiskinan. Berdasarkan data BPS, persentase penduduk miskin pada September 2019 sebesar 9,22%, turun 0,19 persen poin terhadap Maret 2019 dan turun 0,44 persen poin terhadap September 2018. Jumlah penduduk miskin pada September 2019 sebesar 24,79 juta orang, turun 0,36 juta orang terhadap Maret

2019 dan turun 0,88 juta orang terhadap September 2018. Namun sejalan dengan itu, pola konsumsi masyarakat dan produksi para pelaku usaha sedang berubah dan penggunaan terhadap sumber daya, baik sumber daya alam maupun sumber daya manusia, meningkat. Akibatnya, tekanan pada lingkungan dan kesehatan manusia semakin tinggi, kualitas udara menurun, dan timbunan sampah juga melonjak. Demikian juga dengan meningkatnya jumlah penduduk akan berdampak pada meningkatnya kebutuhan konsumsi dan mengakibatkan tambahan sampah.

Meskipun demikian, penanganan sampah hingga saat ini masih dirasakan belum maksimal, meskipun sudah banyak dikeluarkan berbagai kebijakan mulai dari Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengolahan Sampah berikut turunannya hingga Peraturan Menteri Kehutanan dan Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan *Reduce, Reuse, Recycle* melalui Bank Sampah. Namun, apabila diperhatikan, dari tahun ke tahun, penanganan limbah sampah maupun bahan berbahaya beracun (B3), masih berkisar pada tahapan yang boleh dikatakan sederhana yaitu, pungut, kumpulkan, dan buang pada tempatnya, yang akan berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah.

## **Mengubah Paradigma**

Sebagian besar masyarakat menganggap bahwa sampah adalah sumber masalah. Anggapan ini jelas keliru karena masalah itu bukan pada sampah itu sendiri, tetapi pada *cara menyikapi dan menanganinya sampah*. Oleh karena itu, dalam upaya mewujudkan penanganan sampah perlu dilakukan perubahan paradigma sehingga keberadaan dan peran TPA berkurang dan lebih berwawasan lingkungan sebagaimana gambar berikut ini.



Cara untuk mengubah paradigma tersebut salah satunya adalah melalui pendekatan yang dilakukan dalam pengelolaan sampah yaitu pendekatan nonkelembagaan dan kelembagaan. Dalam pendekatan *nonkelembagaan*, sampah menjadi urusan individu. Artinya, kalau itu merupakan sampah rumah tangga, maka rumah tangga tersebut yang menanganinya. Sampah dianggap tak bernilai karena sampah dilihat dari sisi yang lain. Penanganan sampahnya dengan cara dikumpulkan di suatu tempat, selanjutnya diangkut, dan dibuang ke tempat pembuangan sampah atau bak sampah, dan terakhir di TPA. Hal ini akan mengakibatkan eksternalitas negatif dan pada akhirnya bisa menjadi penyebab bencana alam, seperti banjir atau pencemaran lingkungan sehingga berdampak pada kesehatan dan membuat masyarakat sengsara. Namun, apabila dilihat dari pendekatan *kelembagaan*, maka penanganan sampah harus dilakukan secara kolektif karena sampah dilihat sebagai material yang memiliki nilai ekonomi apabila diolah lebih lanjut, misalnya menjadi pupuk organik, menjadi energi, dan lain-lain. Setelah sampah dipilah, tahap berikutnya adalah dikumpulkan dan dikelompokkan, selanjutnya diangkut untuk diproses menuju tempat pengolahan sampah dan hasilnya dijual. Hal ini akan menjadikan eksternalitas positif yang pada akhirnya menjadikan sampah mempunyai nilai ekonomi tinggi, menjadikan alam asri, ekosistem menjadi lebih nyaman, masyarakat sejahtera, dan berkelanjutan.

## Apakah Koperasi Berpeluang Mengelola Sampah?

Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 81 Tahun 2012 pasal 35 ayat (2) butir c menyebutkan bahwa “Masyarakat berperan dalam pelaksanaan kegiatan sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga yang dilakukan secara mandiri dan/atau bermitra dengan pemerintah kabupaten/kota”. Mencermati pasal tersebut, yang menjadi pertanyaan adalah “kelembagaan seperti apa yang cocok agar masyarakat sadar dan mau berpartisipasi dengan komitmen yang tinggi dan berkesinambungan dalam upaya menangani sampah?” Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2013 tentang Pedoman Pelaksanaan *Reduce, Reuse, Recycle* (3R) melalui Bank Sampah, Pasal 8 menyebutkan bahwa “Kelembagaan pelaksanaan kegiatan 3R melalui bank sampah dapat berbentuk a) Koperasi dan b) Yayasan”. Lebih lanjut, dalam Pasal 3 UU Nomor 18 Tahun 2008 disebutkan bahwa asas pengelolaan sampah adalah tanggung jawab, berkelanjutan, bermanfaat, ada unsur keadilan, kesadaran, dilakukan dengan kebersamaan, keselamatan, keamanan, dan mempunyai nilai ekonomi. Memperhatikan asas pengelolaan tersebut dan Permen Lingkungan Hidup, maka sangat potensial dan strategis apabila **pengelolaan sampah dikelola oleh koperasi**. Dikatakan strategis karena koperasi, selain sebagai badan hukum, juga sebagai badan usaha, artinya dari sisi legalitas tidak perlu diragukan. Apabila asas pengelolaan sampah disandingkan dengan prinsip-prinsip koperasi terdapat beberapa kesamaan, antara lain prinsip kerja sama, dalam hal ini adalah adanya kebersamaan dari anggota untuk mengelola bersama secara demokratis; prinsip manfaat ekonomi, artinya adanya nilai ekonomi; prinsip kepedulian, artinya akan mengutamakan keselamatan dan keamanan; prinsip pendidikan, dalam pengelolaan sampah perlu adanya pelatihan bagaimana agar para pengumpul dapat memilah sampah sesuai dengan bahan bakunya dan harus diproses agar tidak membahayakan masyarakat.

Berdasarkan data yang ada, jumlah bank sampah pada tahun 2017 sebanyak 5.244 unit dan meningkat pada tahun 2018 menjadi 7.488 unit. Memperhatikan jumlah bank sampah yang begitu banyak, maka untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi, dalam satu kecamatan bisa dibentuk koperasi yang anggotanya adalah para pengumpul sampah yang diwadahi dalam bank sampah. Bank sampah ini nantinya bisa sebagai tempat-tempat pelayanan koperasi atau kepanjangan dari koperasi dalam upaya mendekatkan pelayanan kepada anggota. Dengan demikian, bank sampah tidak akan hilang, tetapi justru bisa menjadi besar karena dengan legalitas berupa koperasi, skala usaha akan menjadi besar, cakupan wilayah semakin luas, nilai ekonomi semakin tinggi, mempunyai posisi tawar yang kuat, dan akan berkesinambungan.

### **Bagaimana Rantai Pengelolaan Sampah oleh Koperasi ?**

Ada 4 (empat) komponen yang masing-masing mempunyai peran yang berbeda, yaitu *pertama*, **Anggota**. Secara individu, anggota berpartisipasi dan bertanggung jawab dalam pemilahan dan penyetoran sampah. *Kedua*, **Kelompok**. Kelompok berperan untuk mengorganisasi anggota dalam jumlah terbatas untuk penimbangan, pencatatan, pengumpulan, dan pengiriman. *Ketiga*, **Koperasi**. Berperan untuk melakukan edukasi, menyediakan layanan pergudangan, transportasi, pengolahan, simpan pinjam, pertanian organik, mengembangkan kerja sama dan kemitraan dengan mitra swasta. *Keempat*, **Mitra**. Merupakan *partner* atau mitra koperasi yang memiliki industri skala besar yang melakukan pengelolaan dan pengolahan berbasis bahan baku sampah, sekaligus sebagai pemasar produk akhir olahan sampah. Di sinilah adanya prinsip saling membutuhkan, menguntungkan, saling menghidupi, saling menjaga kepercayaan, yang kesemuanya pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan anggota dan memperkuat keberadaan koperasi.

Dengan adanya koperasi-koperasi pengelola sampah diharapkan penanganan sampah akan lebih terorganisasi dan pada akhirnya akan menyejahterakan anggota dan masyarakat pada umumnya dengan ekosistem yang lebih berwawasan lingkungan. Kita tingkatkan kelembagaan bank sampah agar menjadi badan hukum dan badan usaha yang legal, salah satunya menumbuhkembangkan koperasi-koperasi pengelola sampah dengan menerapkan inovasi teknologi sebagai sebuah model ekonomi sirkular (*circular economy*) yang berfokus pada penggunaan sumber daya yang lebih efisien melalui desain yang baik, daur ulang, produksi ulang, dan penggunaan ulang.



**Ir. Luhur Pradjarto, M.M.**

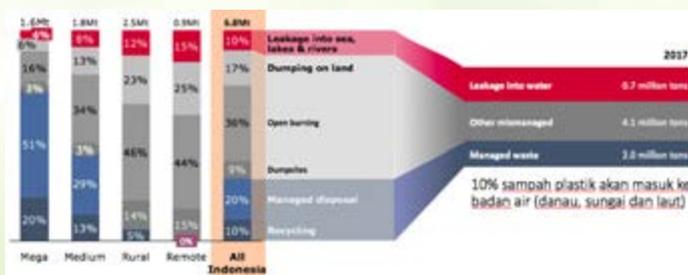
Staf Ahli Menteri Koperasi dan UKM Bidang Hubungan Antar-Lembaga Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia

# Teknologi Pengambilan Sampah Laut

## Pendahuluan

Pengertian sampah menurut Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yaitu sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi-padat berupa zat organik atau anorganik, bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Sementara definisi menurut Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut, sampah laut adalah sampah yang berasal dari daratan, badan air, dan pesisir yang mengalir ke laut atau sampah yang berasal dari kegiatan di laut di mana sampah plastik menjadi komponen terbesar dari sampah laut (*marine debris*).

Berdasarkan data tahun 2017, Indonesia memproduksi sampah laut mencapai 6,8 juta ton per tahun, dan sekitar 10% akan terbawa masuk ke badan air (danau, sungai, dan laut) (lihat gambar) atau sebesar 700 ribu ton per tahun (LIPI, NPAP dan World Bank, 2019). Sejumlah 80% sampah laut berasal dari darat.



Pemerintah telah menyatakan tekadnya untuk mengurangi sampah plastik dan sampah laut sebesar 70% pada tahun 2025 (kebijakan dan strategi dipimpin oleh Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman). Angka ini sangat terkait dengan sasaran pengumpulan sampah perkotaan di darat sebesar 100%. Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Jakstranas), juga mengusulkan sasaran pengurangan dan daur ulang sampah sebesar 30% pada tahun 2025. Pemerintah menetapkan *baseline* jumlah sampah plastik laut sebesar 270.000–590.000 ton per tahun (LIPI, *Pengambilan Sampah Laut di 18 Lokasi*).



Untuk mencapai komitmen pengurangan sampah plastik di laut, maka diputuskan 5 strategi penurunan jumlah sampah plastik di laut (Perpres No. 83 Tahun 2018), yakni:

1. peningkatan kesadaran masyarakat (perubahan sikap),
2. pengelolaan sampah yang bersumber dari darat,
3. penanganan sampah di pesisir dan di laut,
4. mekanisme pendanaan, penguatan kelembagaan, pengawasan dan penegakan hukum,
5. penelitian dan pengembangan.

## **Pengelolaan Sampah**

### **a. Instansi Pemerintah yang Bertanggung Jawab untuk Sampah Padat Perkotaan**

Ada berbagai kementerian yang terkait dengan pengelolaan sampah di Indonesia. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) bertanggung jawab untuk menentukan kebijakan, menyusun peraturan, dan mengoordinasikan upaya pengendalian pencemaran (pengumpulan dan daur ulang sampah). Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (KemenPUPR) umumnya sebatas memberikan saran teknis, mengusung proyek percontohan, dan membangun/mengawasi fasilitas sampah padat berskala besar (TPA).

Di Indonesia terdapat batasan tanggung jawab alur pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan antara pemerintah daerah dan warga. Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) No. 33 Tahun 2010 mengatur aspek-aspek administratif pengelolaan sampah pada tingkat rumah tangga, kawasan perumahan, kawasan perdagangan dan industri, serta sarana publik dan sosial. Pemerintah kota dan kabupaten merupakan penanggung jawab utama dalam hal pengelolaan sampah padat (UU No. 18 Tahun 2008). Namun, pendanaan yang tersedia bagi pemerintah daerah belum memadai untuk pengumpulan sampah dan perawatan TPA, termasuk ketersediaan SDM terampil, masih kurang memadai.

### **b. Instansi Pemerintah yang Bertanggung Jawab atas Pengelolaan Sampah di Aliran Air**

Di Indonesia terdapat perbedaan antara pengawasan kelembagaan terhadap pengelolaan sampah padat dari rumah tangga dan sampah padat di aliran air. Pengelolaan sampah padat perkotaan (*municipal solid waste*, MSW) biasanya dilakukan oleh Dinas Kebersihan setiap kota/kabupaten, sementara pengumpulan sampah pada tingkat rumah tangga didelegasikan ke tataran

pemerintah terendah. Di lain pihak, pengelolaan MSW pada aliran air ditangani oleh dinas lain, berbeda untuk masing-masing kota.

## **Teknologi Pengambilan Sampah di Perairan (Danau, Sungai, dan Laut)**

Tujuan dari teknologi ini adalah untuk membersihkan sampah plastik yang baru atau sudah lama terjebak di laut yang jumlahnya semakin banyak dengan cara yang lebih mudah. Jika tidak dibersihkan, maka sampah tersebut akan selamanya terjebak di laut/perairan dan seiring berjalannya waktu akan semakin berbahaya bagi kehidupan laut karena sampah akan semakin lapuk dan terurai sehingga nantinya akan menjadi mikroplastik.

Teknologi pengambilan sampah dibedakan berdasarkan mobilitas dan fungsinya, serta lokasi penggunaannya. Untuk alat pengambil sampah di kanal-kanal saluran air di kota, teknologi yang umum digunakan adalah **jeruji penyangkutan sampah**. Jeruji ini adalah struktur kayu atau logam, sering kali ditopang oleh dinding, yang menghalangi beragam serpihan di aliran air (seperti sampah, batang kayu, perahu, hewan, sekumpulan gulma air, dan sebagainya) sehingga tidak bisa masuk ke badan air, stasiun pompa air, atau armada pengangkut di air. Pada aliran air yang memiliki banyak sampah mengambang, sejumlah jeruji penyangkutan sampah permanen perlu dipasang guna meringankan upaya untuk melakukan pembersihan rutin, khususnya di kota-kota besar.



Jeruji penyangkutan sampah, salah satu teknologi yang digunakan untuk menyaring sampah di aliran air kota.

Teknologi pengumpul sampah di muara sungai dan tidak membutuhkan bangunan khusus dan bersifat statis adalah dengan memanfaatkan aliran sungai, **River Cleanup System (RCS)**. RCS terpasang di Cengkareng Drain, PIK, Jakarta Utara, dan dinamakan **Interceptor 01**, sebagai model pertama yang dibangun oleh The Ocean Cleanup (organisasi nirlaba dari Belanda) atas kerja sama Pemerintah Indonesia dan Pemerintah Belanda.



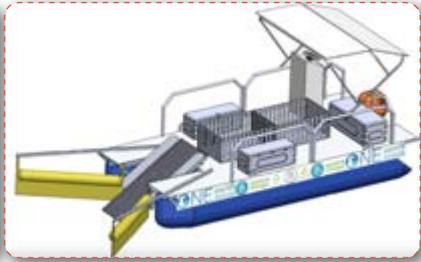
INTERCEPTOR 01: Alat ini ramah lingkungan karena 100 persen bertenaga surya dengan baterai lithium-ion. Dapat beroperasi siang dan malam tanpa suara bising ataupun mengeluarkan asap.

Cara kerja Interceptor 01, tipe pertama RCS yang dioperasikan di Indonesia ini, adalah sampah terlebih dahulu diarahkan menuju Interceptor menggunakan dua tali penjaring. Begitu sampah menuju bibir Interceptor, terdapat *conveyor belt* untuk mengangkat sampah-sampah tersebut menuju bagian atas Interceptor. Dari *conveyor belt* itu, sampah dimasukkan ke dalam kontainer-kontainer yang tersedia. Interceptor memberitahu *collaborator* via aplikasi jika kontainer sudah penuh via aplikasi.

Kemudian, jika kontainer sudah penuh, petugas tinggal mengosongkan kembali kontainer-kontainer tersebut. Proses memilah sampah dilakukan di darat secara manual. Hasilnya dipilah dua bagian, plastik dan limbah lainnya. Limbah plastik didaur ulang dan sisanya dikirim ke TPA. Kapasitas pembersihan

sampah RCS ini mencapai 10 ton per *shift* atau 30 ton per hari bila beroperasi 24 jam. Harga perunitnya mencapai 250 ribu Euro.

Alat pengumpul sampah bergerak lainnya yang segera beroperasi di Indonesia adalah SeeHamster, dioperasikan bersama oleh komunitas lingkungan Waste 4 Change dengan Pemkot Bekasi Jawa Barat, atas dukungan NGO Internasional One Earth One Solution.



Kapal pengambil sampah SeeHamster digerakkan dengan tenaga matahari dan akan dioperasikan di perairan sungai di Bekasi. Sampah plastik yang dikumpulkan selanjutnya akan didaur ulang. Alat ini juga sesuai digunakan di perairan kanal, sungai, danau, dan pesisir pantai.

Beberapa teknologi pengumpul sampah lainnya yang digunakan di berbagai negara, dengan sistem kerja yang relatif hampir sama, namun dengan tenaga penggerak yang berbeda, seperti pada gambar berikut.



RCS dengan tenaga kincir air dioperasikan di Amerika Serikat



Sistem jaring pengumpul sampah di muara sungai dioperasikan di Australia

Teknologi lain yang lebih sederhana dan bersifat sebagai perangkat sampah di muara-muara kanal/sungai telah dipasang di sejumlah daerah di Indonesia, seperti dalam gambar berikut ini.



*Trash Booms*, yang dibuat dari susunan pipa PVC dan jaring/kawat penangkap di bagian bawahnya, adalah salah satu solusi teknologi dengan harga terjangkau untuk menjebak sampah di daerah muara sungai/kanal. Setelah sampah terkumpul, dilakukan pengambilan secara manual. Desain alat ini dikembangkan oleh perusahaan *startup* lingkungan asal Jerman, *Plastic Fischer*, bekerja sama dengan NGO *MakeAChange World* di Bali.

Berbagai jenis jaring pengumpul sampah lainnya telah digunakan di Indonesia dengan sistem kerja yang relatif sama dan memanfaatkan aliran air untuk mengumpulkan sampah-sampah yang mengalir ke hilir.



Jaring penangkap sampah terpasang di Bekasi



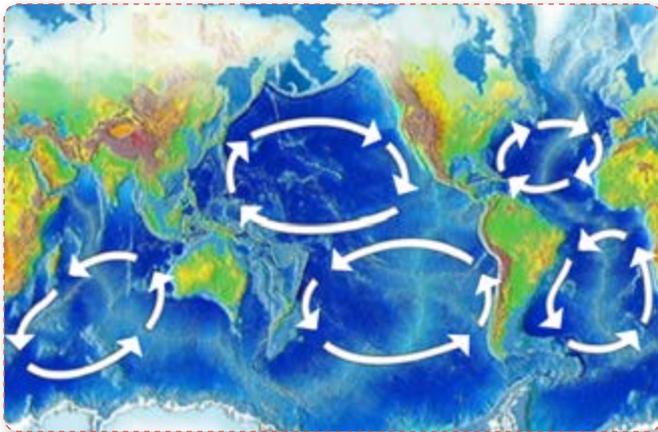
Penangkap sampah terpasang di aliran sungai Kota Manado

Sementara teknologi pengumpulan sampah di laut, khususnya di perairan pantai dan terbuka, memiliki metode/cara kerja relatif berbeda. Alat pengumpul sampah di laut bersifat lebih *mobile* dan menggunakan mesin penggerak untuk mengarahkan pengambilan sampahnya. Besar dan ukuran mesin penggerak dapat disesuaikan dengan kebutuhan, termasuk tenaga penggeraknya. Salah satunya kapal pengangkut KM Skimmer yang dioperasikan Pelindo IV di kawasan perairan Pelindo IV Makassar.



Kapal angkut sampah milik PT PELINDO IV, KM Skimmer, sebagai salah satu prasarana pembersih perairan di sekitar kawasan pelabuhan yang memiliki kapasitas 3–5 ton per hari

Salah satu isu besar dunia saat ini adalah bagaimana membersihkan lautan dari sampah plastik yang terkumpul secara alami dari pergerakan arus dunia di lima tempat. Salah satunya adalah *The Great Pacific Garbage Patch* dengan ukuran luas yang luar biasa, mencapai 1,6 juta kilometer persegi. Sebagai perbandingan, luas daratan Indonesia sekitar 1,9 juta kilometer persegi (Jurnal *Scientific Reports* edisi 22 Maret 2018).



Pergerakan arus dunia membawa sampah-sampah laut berkumpul dan mengapung di lima lokasi utama. Luas hamparan sampah di permukaan laut sangatlah besar, salah satunya di the great pacific garbace patch.

Untuk membersihkan sampah laut yang berkumpul di perairan samudra ini, The Ocean Cleanup (TOC), organisasi nonprofit asal Belanda, membangun teknologi pengambilan sampah di permukaan laut secara otonomus. Alatnya sdh diuji coba pada bulan September 2018 lalu dan mampu mengumpulkan sampah laut sebanyak 2.000 ton dan akan diperluas operasionalnya.



TOC menggunakan pipa HDPE dengan diameter lebih dari 100 cm sepanjang 600 meter dalam satu rangkaian sistem untuk mengumpulkan sampah laut.

## Diskusi

Teknologi pengumpulan dan pengangkutan sampah telah berkembang dengan baik dalam sepuluh tahun terakhir ini. Umumnya tenaga penggeraknya sudah ramah lingkungan. Ukuran alat, cara kerja, dan kapasitas teknologinya disesuaikan dengan

target sampah yang akan diambil/diangkut dan juga lokasinya. Keterlibatan semua pihak akan membantu mempercepat pengurangan sampah laut di masa depan.



**Dr. Ir. Safri Burhanuddin, DEA**  
Deputi IV Bidang Koordinasi SDM, IPTEK, dan Budaya Maritim  
Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi  
Republik Indonesia

## Pengemasan yang Melindungi Planet Bumi

Aspek dan fungsi pengemasan semakin penting pada masa ini. Manusia seantero dunia hidup semakin lama, lebih sehat, disebabkan oleh kemungkinan akan ketersediaan sumber pangan, air minum yang bersih, obat dan jenis produk lainnya secara aman dan nyaman karena inovasi pengemasan yang modern.

Bagaimanapun, plastik merupakan bahan utama pengemasan yang terbaik - efisien dari segi biaya, ringan, sifat kedekatan yang sangat baik dan mengurangi emisi karbon - yang berarti juga terbaik untuk mengatasi masalah lingkungan hidup. Yang penting saat ini adalah bagaimanapun peliknya masalah ini, kita harus dapatkan solusinya. Kita dapat belajar dari sektor industri lainnya, yang telah berhasil dengan pendekatan kolaboratif atau bekerja sama.

Contoh nyata adalah industri penerbangan masa ini yang telah sangat berhasil memperbaiki keamanan para penumpang. Pada dekade 70-an, industri aviasi ini menghadapi tantangan akan tingkat kecelakaan penerbangan yang sangat tinggi. Para operator penerbangan dalam keadaan krisis karena tidak ada satu pun yang dapat mengatasi masalah tersebut sendirian. Namun, kemudian para produsen pesawat terbang duduk bersama dengan regulator dan para operator penerbangan untuk membahas masalah ini. Dengan saling bertukar pengalaman dan pengetahuan, standardisasi banyak bagian dari bisnis ini - serta desain dari perusahaan penerbangan, perawatan, pelatihan awak pesawat, dan saling berbagi infrastruktur kontrol



lintas penerbangan - maka terbukti tingkat rata-rata kecelakaan telah berkurang. Contoh ini menjadi kasus nyata yang dapat ditiru oleh industri pengemasan dalam hal menghadapi krisis yang muncul saat ini, dengan mencari solusi bersama sepanjang rantai pasoknya - mulai dari konsumen sampai ke pemerintah - untuk saling bekerja sama mengatasi masalah tersebut.

Pada masa lalu kriteria utama dalam mendesain kemasan adalah memperhatikan bahan kemasan yang aman terhadap pangan, beratnya yang relatif ringan, dapat memperpanjang masa kedaluwarsa produknya dan memberikan tampilan yang menarik ketika produk dipajang. Opsi yang terbaik untuk memenuhi kriteria tersebut adalah dengan kemasan plastik fleksibel.

Dengan pendekatan tersebut, dapat dibayangkan bahwa desain kemasan sampai saat ini hanya memperhatikan kebutuhan konsumen. Namun, kenyataan yang kita hadapi saat ini adalah rantai fakta bahwa ketika konsumen telah menikmati produknya, tersisa kemasan kosong yang harus ditindaklanjuti. Umumnya para *brandowners'* atau pemegang merk tidak pernah memikirkan hal tersebut sebelumnya. Dan dampaknya adalah sisa-sisa kemasan tersebut tidak pernah dimanfaatkan kembali atau didaur ulang.

Saat ini kita dapat mengerti konsekuensinya. Tantangannya adalah mendesain kembali sistem yang selama ini tidak tuntas mengatasi masalah-masalah dengan bahan kemasan yang ringan tersebut. Cara terbaik untuk melaksanakannya dengan tepat

adalah dengan bekerja sama atau berkolaborasi dalam mendesain sistem yang dapat berfungsi dengan sempurna.

Semua konsep ini bukan hanya berkaitan dengan para pemegang merk, tetapi juga para pemasoknya, penanganan pascapakai kemasan, serta keterlibatan pemerintah pusat dan daerah. Seluruh sistem ini harus didesain kembali secara bersama-sama dan sekaligus untuk mengatasi masalah yang selama ini belum berjalan agar kita dapat mencapai penyelesaian yang diinginkan, serta bagaimana kita dapat memproses dan mengaturnya agar berjalan dengan baik.

EPR (Extended Producer Responsibility) adalah salah satu solusinya. EPR menuntut para produsen untuk melaksanakan sistem yang telah didesain agar mendaur ulang produk dan kemasannya. Mandat diberikan oleh pemerintah dan EPR adalah tanggung jawab dari pemangku merk yang dilaksanakan oleh pihak ketiga yang mendapatkan kontrak dari pemegang merk.

Sistem EPR ini dapat dipantau kinerjanya dan dapat dikembangkan secara berkelanjutan dalam hal pemanfaatan kembali.

Dalam hal itu, EPR juga dapat menawarkan suatu bingkai kerja ke berbagai daerah untuk mengembangkan model daur ulang dan pakai ulang yang seimbang dan bermanfaat. Akan tetapi, agar dapat melaksanakan EPR yang sungguh menguntungkan dibutuhkan pemegang merk yang dengan konsekuen melaksanakannya serta mengoptimalkannya, juga menunjang dan siap untuk terus-menerus mengembangkan kemasan yang baik.

Ekonomi plastik kita saat ini masih sangat terbelah dalam hal ini. Di seluruh dunia baru 14% kemasan plastik yang dikumpulkan kembali untuk didaur ulang, dan hanya 2% yang berkualitas baik untuk dimanfaatkan kembali guna dipakai untuk kemasan kembali. Sebagian besar, lebih kurang sepertiganya, mencemari lingkungan dan lebih dari 50% berakhir di TPA ataupun dibakar/ insinerator.

Jadi, jelas secara fundamental kita harus memikirkan kembali cara kita memproduksi dan memanfaatkan kembali plastik. Dengan dideklarasikannya “New Plastics Economy Global Commitment” pada Oktober 2018 yang lalu, bekerja sama dengan Program Lingkungan dari PBB, lebih dari 400 organisasi telah sepakat dan selaras dalam mencapai visi bersama dalam hal ekonomi sirkular bagi plastik dan melaksanakannya.

Tiga langkah aksi agar visi ekonomi sirkular plastik tersebut dapat tercapai adalah mengatasi semua masalah dan menghindari plastik yang tidak berguna, dan plastik yang dipakai sungguh dapat dipakai ulang; didaur ulang atau menjadi kompos dalam skala ekonomis sehingga dapat mengatasi masalah lingkungan.



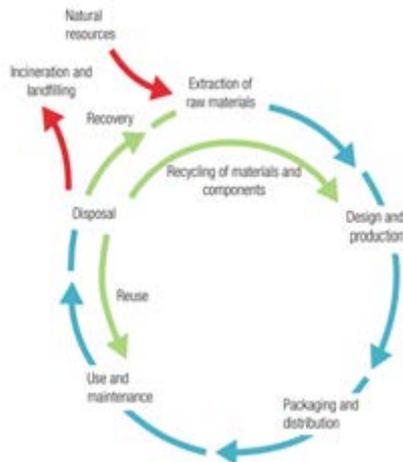
**Henky Wibawa, Dipl.Ing.**

Direktur Eksekutif  
Indonesian Packaging Federation

## Mengubah Perilaku Masyarakat dalam Mengelola Sampah dengan Perspektif Daur Hidup

Di tengah maraknya isu mengenai persampahan dan plastik, banyak kebijakan yang dibuat oleh pemerintah dan swasta yang belum mempunyai dasar secara ilmiah. Alih-alih kebijakan tersebut malah dapat membuat dampak lingkungan yang lain. Inilah yang disebut sebagai pegeseran dampak lingkungan (*shifting of environmental impact*), di mana tujuannya mengurangi dampak lingkungan, namun mengakibatkan dampak lingkungan yang berbeda.

Dalam melakukan pengelolaan sampah, pendekatan perspektif daur hidup sebaiknya dilakukan. Dengan melakukan pendekatan perspektif daur hidup, pergeseran dampak lingkungan dapat dihindari dan pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan menyadari potensi dampak lingkungan yang dapat terjadi dari keputusan tersebut. Dengan begitu, langkah-langkah mitigasi dapat dilakukan untuk mengurangi potensi dampak yang dihasilkan dari keputusan tersebut. Perspektif daur hidup merupakan cara berpikir yang melihat suatu produk berdasarkan daur hidupnya, mulai dari ekstraksi bahan baku, pengangkutan bahan baku, proses manufaktur, pengemasan, distribusi, penggunaan atau konsumsi, sampai akhir hidup suatu produk.



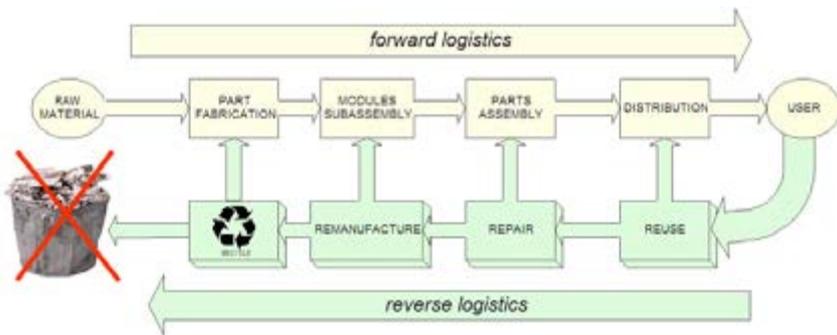
Gambar 1 Daur hidup produk

Sumber: UNEP/SETAC. Life Cycle Management: A Business Guide to Sustainability. Paris, 2007

Pada akhir hidupnya suatu produk bisa saja bereinkarnasi menjadi produk lain. Akhir hidup suatu produk adalah suatu masa ketika tersebut sudah tidak lagi digunakan oleh pengguna atau konsumennya. Mungkin karena produk tersebut sudah tidak *trend* lagi, sudah bosan, konsumen mau ganti yang baru, produk sudah tidak bisa memenuhi kebutuhan konsumen, bagian dari produk tersebut rusak, atau produk sudah hancur. Pola konsumsi masyarakat ini terbagi menjadi tiga: konsumen yang *fickle* (mudah berubah dengan *trend*, jika sudah tidak mau pakai, barang langsung dibuang); konsumen standar (jika rusak masih diperbaiki dulu sebelum dibuang); konsumen yang loyal (rusak diperbaiki berulang-ulang dan kadang sudah rusak namun tetap disimpan karena ada keterikatan emosional dengan produk). Pembaca dapat merelasikan tipe konsumen jenis apakah Anda.

Produk dapat digunakan kembali, misalnya dijual di pasar barang bekas atau didonasikan, namun tergantung dari kondisi produk tersebut. Jika ada bagian dari produk tersebut sudah rusak, namun bagian lain masih dalam keadaan baik, produk bisa jadi diperbaiki dan digunakan kembali. Sementara jika produk

sudah rusak, produk bisa didaur ulang menjadi barang lain dengan material yang sama. Jika produk sudah rusak dan tidak bisa didaur ulang lagi menjadi barang lain, produk bisa saja kita konservasikan energinya menjadi energi lain misalnya melalui incinerator pembangkit listrik. Dalam hal ini kita sebut pasar barang bekas adalah **pembaruan (recovery) produk**, perbaikan produk menggunakan *spare part* lain kita sebut **pembaruan part**, daur ulang adalah **pembaruan material**, dan incinerator pembangkit listrik merupakan **pembaruan energi**. Selama produk tersebut masih berputar dalam daurnya dan belum dibuang ke alam menjadi limbah, produk masih menjadi suatu komoditas yang dapat diperdagangkan dan dapat dipergunakan. Inilah yang kemudian banyak dikenal sebagai ekonomi sirkular (*circular economy*).



Gambar 2 Skenario akhir hidup produk dalam ekonomi sirkular dan jenis pembaruan: pembaruan produk (guna ulang), pembaruan part (perbaikan/kanibalisme), pembaruan material (daur ulang), dan pembaruan energi (insinerasi).

Sumber: Hanafi, 2017

Di awal disebutkan bahwa dalam melihat suatu produk, kita harus melihat produk secara holistik berdasarkan daur hidup produk tersebut. Mari kita bandingkan sedotan plastik, sedotan bambu, sedotan kertas, dan sedotan *stainless steel*.

Untuk menghasilkan sedotan plastik, kita mulai dari mengekstraksi bahan baku plastik, yaitu dari gas alam. Gas alam

merupakan hasil samping kilang yang diubah menjadi monomer dan polimer plastik. Dari polimer bijih plastik diproses menjadi sedotan plastik. Setelah menjadi produk, didistribusikan ke konsumen, bisa saja masuk ke rumah makan, warung, dan juga ke rumah-rumah untuk digunakan. Akhir hidup sedotan plastik bisa beragam, tergantung dari pola perilaku konsumennya. Bisa saja sedotan plastik berakhir di sungai dan laut, bisa berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA), atau bisa juga berakhir di pabrik daur ulang plastik, tempat sedotan plastik dihancurkan kembali menjadi bijih plastik daur ulang dan berubah menjadi benda plastik lain, misalnya menjadi kantong plastik, ember plastik, kursi plastik, dan lain-lain. Takdir sedotan plastik tergantung dari pola perilaku masyarakat.

Di lain pihak, jika sedotan terbuat dari bambu, aliran hidupnya pun akan berbeda. Bambu tentu saja terbuat dari tanaman. Agar dapat menghasilkan jumlah sedotan yang cukup banyak untuk memenuhi permintaan konsumen, diperlukan kebun bambu yang cukup luas. Lahan yang digunakan untuk dijadikan kebun bambu bisa saja memerlukan pembukaan lahan. Lahan tersebut bisa berasal dari hutan atau bisa juga lahan kebun yang seyogianya digunakan untuk menanam tanaman pangan. Pada saat penanaman bambu, pohon bambu akan diberi pupuk, bisa dalam bentuk pupuk organik atau pupuk kimia. Bambu yang telah cukup umur, bisa beberapa bulan atau beberapa tahun, akan dipangkas untuk menjadi material pembuatan sedotan bambu. Bambu-bambu tersebut kemudian dibersihkan dan diproses untuk menjadi sedotan. Setelah menjadi sedotan, lalu didistribusikan ke konsumen. Berdasarkan asalnya, sedotan bambu yang beredar di Indonesia kebanyakan berasal dari Tiongkok sehingga diperlukan transportasi menggunakan kapal laut untuk mendatangkan sedotan tersebut. Setelah digunakan oleh konsumen, sepertinya sedotan tidak bisa digunakan kembali sehingga kemudian dibuang. Pada akhir hidupnya sedotan bambu

akan mudah terurai karena terbuat dari material organik sehingga bisa dibuang dan dikompos bersama sampah dapur lainnya.

Untuk skenario ketiga yaitu sedotan yang terbuat dari kertas. Kertas didapatkan dari proses pembuatan pulp. Pulp dihasilkan dari kayu pohon akasia. Untuk menghasilkan kayu dari pohon akasia diperlukan bibit, pupuk, dan mungkin pestisida agar pohon dapat tumbuh dengan baik. Lahan yang diperlukan untuk menumbuhkan pohon akasia mungkin tertentu luasnya. Untuk menghasilkan kertas dari pulp diperlukan uap air (*steam*) yang biasanya di Indonesia dihasilkan dari *boiler* dengan bahan bakar batu bara. Untuk dapat menghasilkan sedotan kertas dengan warna yang menarik, dilakukan pemutihan kertas dan pewarnaan menggunakan bahan kimia. Setelah itu, karena akan digunakan sebagai sedotan, kertas biasanya diberi pelapis, bisa berupa plastik film agar kertas tidak hancur pada saat terkena air atau basah. Setelah digunakan oleh konsumen, sedotan kertas dibuang bersama sampah makanan/organik lainnya dengan harapan sedotan akan terkompos. Namun, karena sedotan sudah mengandung bahan kimia dan plastik, mikroba tidak dapat mengurai sedotan plastik tersebut dan kertas sedotan tidak dapat didaur ulang bersama dengan kertas lainnya karena sudah basah atau terkontaminasi dengan makanan atau minuman lainnya sehingga pada akhir hidupnya sedotan hanya bisa berakhir di *landfill* tanpa dapat terurai.

Skenario keempat yang semakin marak di Indonesia adalah penggunaan sedotan dari bahan *stainless steel*. Seperti yang kita ketahui bersama, *stainless steel* merupakan campuran besi, nikel, dan krom yang bahan bakunya didapatkan dari hasil tambang besi, nikel, krom. Tambang logam dan mineral merupakan salah satu industri ekstraktif yang paling banyak menyebabkan dampak lingkungan dari proses penambangan, proses pemurnian, dan proses peleburan. Pada proses penambangan, bukan hanya isu lingkungan yang terjadi, tidak jarang juga terdapat isu sosial mengenai keselamatan dan kesehatan pekerja tambang. Pada

proses pemurnian digunakan berbagai macam bahan kimia seperti arsenik dan sianida yang dapat berbahaya bagi kesehatan manusia. Pada proses peleburan dan pembentukan diperlukan tanur dengan suhu tinggi, yang memerlukan kalor yang banyak, yang biasanya hanya bisa didapatkan dengan menggunakan bahan bakar batu bara dan bahan bakar fosil lainnya. Setelah sedotan *stainless steel* dihasilkan dari proses pembentukan, sedotan didistribusikan ke konsumen. Lagi-lagi tergantung dari lokasi pembuatan sedotan *stainless steel*, bisa saja sedotan *stainless steel* dibuat di luar Indonesia, yang membutuhkan transportasi, yang juga berpotensi mengakibatkan dampak lingkungan. Biasanya sedotan *stainless steel* dijual bersamaan dengan sikat untuk mencuci sedotan. Karena sifat sedotan *stainless steel* yang dapat digunakan berulang kali, sedotan dapat dicuci menggunakan sabun dan sikat. Sabun dan air yang diperlukan untuk mencuci sedotan haruslah juga dipertimbangkan untuk menjaga sanitasi dan higienis sedotan. Sisi positif dari sedotan *stainless steel* adalah sedotan ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama jika memang tidak berkarat. Jika pencampuran logam tidak sempurna dan mengakibatkan sedotan berkarat, umur sedotan berkurang dan berpotensi untuk menyebabkan dampak buruk kesehatan kepada konsumennya karena mengonsumsi bahan berkarat. Pada akhir hidupnya, jika ternyata sedotan ini dibuang, sedotan dapat didaur ulang bersama dengan bahan logam lainnya, tentunya dalam tanur suhu tinggi.

Dari keempat skenario tersebut, kira-kira sedotan mana yang akan Anda pilih? Atau Anda pilih tidak menggunakan sedotan sama sekali? Pilihan ini merupakan bagian dari pola perilaku masyarakat. Dengan mendapatkan perspektif daur hidup yang menyeluruh, keputusan kita akan mempunyai dasar yang jelas. Untuk dapat mengetahui dengan lebih mendetail mengenai dampak lingkungan mana yang lebih tinggi atau lebih rendah, perhitungan lebih lanjut dengan menggunakan metode Penilaian Daur Hidup atau biasa dikenal dengan *Life Cycle Assessment*

diperlukan sehingga pengambil keputusan dapat mengambil keputusan yang terbaik dan disadari akibatnya.

*“Pengelolaan sampah adalah masalah perubahan perilaku masyarakat.”*

Dari contoh yang diberikan di sini, saya juga mau menekankan bahwa bagaimana kita mengonsumsi suatu barang dan bagaimana kita mengelola sampah membutuhkan revolusi perubahan perilaku manusia, khususnya di Indonesia. Pengelolaan sampah adalah masalah perubahan perilaku masyarakat. Bagaimana mengubah perilaku manusia Indonesia agar lebih peduli? Di tengah-tengah kondisi yang serba-instan, sering kali kita sebagai manusia Indonesia tidak mau peduli dengan keadaan di sekitar kita karena kita selalu mengandalkan “seseorang” yang akan membereskan masalah atau membereskan sampah kita. Kenyataannya, segala sesuatu bisa beres jika **KITA** sendiri **MAU MEMBERESKAN JEJAK KAKI KITA**. “Don’t leave your footprint behind.” Mulailah dengan memilah sampah.

*“Consume Responsibly and Don’t Leave Your Footprint Behind.”*



**Jessica Hanafi, Ph.D.** in Life Cycle Engineering  
PT Life Cycle Indonesia, Jakarta  
Email: [jessica.hanafi@lifecycleIndonesia.com](mailto:jessica.hanafi@lifecycleIndonesia.com)

## Indonesia Belum Sistematis Menangani Sampah

Pembangunan berkelanjutan bertumpu pada pendekatan tiga dimensi, yaitu dimensi ekonomi, sosial, dan ekologi. Pembangunan berkelanjutan juga menekankan pentingnya penguatan peran teknologi tepat guna dan ketaatan pada regulasi itu sendiri. Semua hal tersebut diabaikan dalam penanganan sampah, akhirnya terjadi Indonesia Darurat Sampah berkepanjangan.



Pengelolaan sampah di Indonesia masih menemui banyak problematika. Pemangku kepentingan atau *stakeholder* belum menyamakan persepsi dalam menyikapi tata kelola sampah (*waste management*) pada prinsip berkelanjutan yang sebenarnya.

Oknum penguasa sendiri yang memplesetkan arti dan makna ramah lingkungan. Hanya bertumpu pada pendekatan ekologi tanpa memperhatikan efek sosial dan ekonominya, maka jelas resistensi pasti muncul.

Dipastikan kegagalan penanganan sampah akan terjadi bila pendekatan ekologi, sosial, dan ekonomi berdasarkan regulasi persampahan yang ada tidak sistematis dan sistemik.

Kita harus mengikuti regulasi sampah karena aturan dan pedoman perundangan sudah berada dalam rel atau pada *track* yang berkesesuaian dengan karakteristik sampah dan bisnis Indonesia.

Sejak Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (UUPS) diundangkan, pemerintah dan pemerintah daerah (pemda) masih saja belum menemukan titik temu dalam menyikapi permasalahan sampah yang ada.

Perguruan tinggi dan lembaga riset, termasuk Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), dan juga Lembaga Perlindungan Konsumen sepertinya tidak bernyali menghadapi problem persampahan, khususnya isu sampah plastik yang merebak sekitar tiga tahun lalu.

Kebijakan Kantong Plastik Berbayar (KPB) atau Kantong Plastik Tidak Gratis (KPTG) yang masih berjalan sampai saat ini dianggap “memetik uang rakyat” dan menjadi misteri sampai sekarang.

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), dalam membangun percontohan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Merah Putih di Bantargebang, sampai hari ini belum membuktikan bahwa proyek itu bisa menghasilkan listrik.

Padahal PLTSa tersebut sudah diresmikan pengoperasiannya sejak bulan Maret 2019 dengan anggaran sangat besar yaitu sekitar Rp900 miliar.

Masih banyak masalah sampah dan permasalahannya yang belum beres, seperti amdal, *tipping fee*, dan ketidaksiapan PLN untuk membeli listriknya. Terkesan proyek ini dikerjakan secara terpaksa tanpa memikirkan asas manfaat.

Pembangunan *pilot project* PLTSa Merah Putih Bantargebang milik Provinsi DKI Jakarta yang berlokasi di Kota Bekasi, Provinsi

Jawa Barat berlangsung dalam waktu cepat yakni kurang dari satu tahun, sejak *ground breaking* pada 21 Maret 2018 sampai peresmian 25 Maret 2019.

Setelah sebelumnya di Sunter, Jakarta Utara yang gagal, akhirnya TPST Bantar Gebang menjadi lokasi *pilot project* PLTSa yang merupakan proyek kerja sama antara Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dan Pemprov DKI Jakarta dengan kapasitas 100 ton/hari. PLTSa direncanakan menghasilkan output listrik hingga 700 kW/jam.

Inovasi teknologi PLTSa dalam pengelolaan sampah, khususnya di perkotaan, merupakan wujud ambisius pemerintah yang diperankan oleh BPPT dalam rangka mendukung pencapaian target pembangunan berkelanjutan. Ternyata hanya isapan jempol karena sampai sekarang tidak mampu beroperasi sesuai harapan.

## **Target Indonesia Bebas Sampah Molor**

Pemerintah cq: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melakukan penancangan Hari Peduli Sampah Nasional (HPSN) pada 21 Februari 2016 di Bundaran Hotel Indonesia Jakarta. Pada saat itu pula dicanangkan kebijakan Kantong Plastik Berbayar (KPB) yang ternyata menemui banyak resistensi karena dana KPB ini belum diketahui ke mana rimbanya dana itu.

Beberapa bulan kemudian, diganti lagi nama programnya, dari KPB ke Kantong Plastik Tidak Gratis (KPTG). Semua ini pertanda oknum birokrasi bekerja serampangan yang tiba masa tiba akal.

Malah anehnya, KLHK mengubah target bebas sampah ke tahun 2025 tanpa penjelasan resmi ke publik sebagai bentuk pertanggungjawaban. Proses perubahan target dari tahun 2020 ke tahun 2025 tersebut seakan tertutupi oleh terbitnya Perpres No. 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga atau lebih dikenal dengan Jaktranas Sampah.

Sangat ironis dan dianggap biasa saja. Padahal semuanya meraup dana rakyat yang tidak sedikit jumlahnya.

## Indonesia Darurat Sampah

Masalah sampah di Indonesia memang merupakan persoalan yang sangat aneh dan klasik. Sulit untuk menyelesaikannya bila permasalahannya hanya dipandang pada persoalan plastik semata. Padahal sampah plastik sangat minim. Sampah organik yang dominan justru diabaikan oleh pemerintah dan pemerintah daerah (pemda).

Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menjelaskan bahwa total sampah di Indonesia mencapai 187,2 juta ton per tahun. Sementara Indonesia memproduksi sampah sampai 65 juta ton setiap harinya. Secara tidak langsung kita dapat menyimpulkan bahwa Indonesia sedang darurat sampah.

Sesungguhnya, pihak KLHK sendiri yang diduga ingin memperpanjang problem sampah, khususnya sampah plastik. Sementara sampah plastik justru lebih mudah diatasi dibanding sampah lainnya.

Hanya saja pemerintah dan pemda tidak mengaplikasi Pasal 13 dan Pasal 45 UUPS yang memberi isyarat wajib untuk mengelola sampah di sumber timbulannya.

Termasuk pemerintah dan pemda tidak melaksanakan Pasal 44 UUPS yang mewajibkan setiap daerah yang memiliki TPA untuk membangun *control landfill* bagi kota kecil-sedang *serta sanitary landfill* untuk kota besar-metropolitan dan megapolitan Jakarta.

Seharusnya di TPA/TPST Bantargebang Kota Bekasi milik Pemprov DKI Jakarta itu dibangun *sanitary landfill* untuk menampung residu dari sisa pengelolaan sampah kawasan yang ada.

## Pendekatan Ekologi, Sosial, dan Ekonomi

Selama ini pemerintah dan pemda hanya disibukkan mengurus sampah plastik dengan cara tidak sehat bagi pengelolaan sampah itu sendiri dengan melarang penggunaan plastik sekali

pakai (PSP). Jelas cara melarang penggunaan produk ini adalah mis-regulasi dan prinsip pengelolaan ekonomi melingkar atau *circular economy*.

Terlebih parah, pemerintah dan pemda melarang penggunaan kantong plastik, tetapi di lain sisi justru menjual kantong plastik. Aneh bin ajaib pembohongan dan pembodohan publik ini.

KLHK melalui Direktorat Pengelolaan Sampah Limbah dan B3 (PSLB3) meluncurkan Gerakan Nasional Pilah Sampah dari Rumah di Gelora Bung Karno, Jakarta pada Minggu, 15 September 2019. Menurut Dirjen PSLB3, Rosa Vivien Ratnawati, kegiatan ini bisa mendorong pabrik dan atau industri daur ulang untuk melakukan investasi lebih baik lagi.

Semua itu merupakan gerakan semu yang tidak bersistem sesuai amanat regulasi. Dipastikan gerakan ini hanya sesaat dan pasti *stag* sebagaimana program atau gerakan lainnya yang hanya menjadi pencitraan belaka.

Seharusnya, Dirjen PSLB3 KLHK mendorong terlebih dahulu pelaksanaan Pasal 13, 44, dan 45 UUPS di seluruh kabupaten dan kota di Indonesia untuk menjadi landasan pelaksanaan Gerakan Nasional Pilah Sampah dari Rumah.

Hal itu baru bisa disebut gerakan yang bersistem dan dipastikan akan berkelanjutan, termasuk menjadi landasan kerja bank sampah dan penanganan Limbah B3 di setiap daerah di seluruh Indonesia.

Dapat dipastikan bahwa KLHK dan lintas menteri yang tergabung dalam Perpres No. 97 Tahun 2017 Jaktranas Sampah sedang dalam kebingungan mengurai permasalahan sampah karena hanya mampu berbicara tentang sampah plastik dengan strategi mendorong pemda untuk mengeluarkan kebijakan “pelarangan” penggunaan produk untuk mengurangi timbulan sampah plastik.

KLHK sebagai *leading sector* persampahan harus segera sadar untuk meninggalkan paradigma lama, termasuk kembali menata ulang tata kelola sampah yang benar sesuai UUPS.

Segera tinggalkan pesan-pesan sponsor yang tidak bijak dalam memberi input dan strategi yang keliru daripada menjadi bom waktu. Beranilah secara terbuka untuk menerima saran yang sifatnya kritis demi perbaikan tata kelola sampah agar segera Indonesia keluar dari kondisi darurat sampah.

Banyak ahli sampah dari pihak swasta, LSM, perguruan tinggi, dan asosiasi yang bekerja membantu KLHK dan lintas menteri lainnya. Tetapi hampir semua tergesa-gesa langsung membangun strategi tanpa memikirkan fungsi manajemen dan lalai dalam analisis SWOT. Hanya berpikir dan bertindak parsial dan subjektif bermuatan asal bapak senang (ABS) atau asal ibu senang (AIS). Tentu semua risiko ini dibebankan kepada rakyat karena menggunakan dana APBN/D serta dana investasi swasta.

Jakarta, 25 Januari 2020



**H. Asrul Hoesein**

Direktur Eksekutif Green Indonesia Foundation, Jakarta

## Mengubah Kemasan Karton Minuman Pasca-konsumsi Menjadi Rumah Baca

*Tahukah kalian kalau kemasan karton bekas minuman bisa dijadikan Rumah Baca? Bagaimana caranya?*

Langkah awal mewujudkannya adalah setelah selesai mengonsumsi produk minuman dalam kemasan karton, jangan lupa untuk mempraktikkan 3L (Lipat, Letak, Lepas) dan mengumpulkan kemasan karton bekas minuman secara terpisah dari sumber. Kemudian, serahkan kemasan yang telah dikumpulkan tersebut kepada mitra pengumpul (TPS3R, Bank Sampah, lapak, atau bandar pengepul) atau letakkan di beberapa titik *dropbox* terpisah. Selanjutnya akan diangkut oleh mitra pengumpul menuju pabrik daur ulang untuk diolah dan dijadikan bahan material yang bermanfaat.

*Apakah benar masing-masing lapisan kemasan karton Tetra Pak dapat didaur ulang?*

Benar sekali! Kemasan karton Tetra Pak memiliki lapisan kertas (74%), polietilen (21%), dan aluminium (5%) yang seluruhnya dapat didaur ulang. Proses daur ulang kemasan karton diawali di pabrik kertas (di Tangerang dan Mojokerto) untuk memisahkan lapisan kertas dari lapisan polietilen dan aluminium dengan mesin yang disebut Hydro Pulper.

Jadi, lapisan-lapisan yang telah terpisah dan terurai dapat diolah menjadi produk baru. Contohnya, lapisan kertas dijadikan produk daur ulang kertas, seperti buku notes, tas belanja, dan

poster, sedangkan lapisan polietilen dan aluminium dijadikan papan, *furniture*, genteng, atau atap gelombang.

Papan dan genteng hasil daur ulang lapisan polietilen dan aluminium tersebut dapat dimanfaatkan untuk pembangunan Rumah Baca. Papan digunakan sebagai dinding dan bahan material pembuatan rak buku, meja, serta kursi. Sementara itu, genteng bergelombang digunakan sebagai atap.



Pada tanggal 10 Desember 2019 Tetra Pak Indonesia berkolaborasi dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, Pemerintah Kota Jakarta Timur, Balai Besar Pulp dan Kertas (BBPK), dan beberapa pemilik merek industri makanan minuman seperti PT Sinar Sosro, PT Ultra Jaya, dan PT Indolakto mengumumkan keberhasilan kegiatan InspiACTION dan meresmikan dua unit Rumah Baca serta fasilitas umum (*shelter* dan bangku taman) yang telah berhasil memanfaatkan 1 juta kemasan karton bekas minuman (setara dengan 8 ton) pada masa 3 bulan pengumpulan.

Dua unit Rumah Baca telah dibangun di Sekolah Kami Bintara Jaya dan Sekolah Alam Matoa Depok, serta penyerahan 30 bangku taman dan 5 *shelter* secara bertahap, kepada Wali Kota Jakarta Timur yang ditempatkan di kawasan Kanal Banjir Timur.

Pembangunan Rumah Baca dan fasilitas umum memanfaatkan material hasil daur ulang kemasan karton bekas minuman.



Melalui kegiatan InspirACTION, Tetra Pak Indonesia bersama mitra pemilik merek melakukan kunjungan dan pengumpulan terpilah ke 20 sekolah, tingkat SD dan SMP, di Jakarta untuk memberikan edukasi kepada generasi masa depan tentang praktik ekonomi melingkar dan meningkatkan sistem pemilahan kemasan karton minuman pascakonsumsi. Serangkaian aktivitas yang dilakukan, seperti edukasi gerakan Lipat, Letak, Lepas (3L), pemilihan pahlawan antarsiswa-siswi di sekolah yang berhasil mengumpulkan kemasan karton bekas minuman terbanyak dan tercepat, tantangan dan kompetisi antarsekolah untuk melombakan total berat kemasan karton bekas minuman yang terkumpul, serta permainan interaktif dan permainan ketangkasan.

Siswa-siswi sekolah dan warga yang berpartisipasi dalam kegiatan ini berlomba-lomba melakukan pengumpulan kemasan karton bekas yang kemudian akan diangkut oleh mitra pengumpul untuk dikirim ke pabrik daur ulang.



Praktik ekonomi melingkar rendah karbon dari kemasan karton bekas minuman dapat terwujud dengan adanya kolaborasi dari beberapa pihak, seperti pemerintah, industri, dan masyarakat. Dengan adanya partisipasi masyarakat dalam pemilahan kemasan karton bekas minuman dari sumber merupakan langkah awal untuk membantu peningkatan daur ulang kemasan karton bekas minuman dan memastikan kemasan karton minuman pascakonsumsi tidak berakhir di TPA. Peran industri dan pemerintah juga sangat penting dalam memberikan edukasi kepada masyarakat dan menyediakan fasilitas penunjang pengumpulan kemasan bekas terpilah di sumber.



**Reza Andreanto, S. Kom., M.M., C.Ht.**  
Sustainability Manager Tetra Pak Indonesia

## ecoBali Waste Management & Recycling

### Kelola Sampah secara Bertanggung Jawab di Bali

#### **Bisa diceritakan awal mula berdirinya ecoBali?**

ecoBali berdiri sejak tahun 2006 dan merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang pengelolaan sampah. Alasan di balik terbentuknya ecoBali adalah kekhawatiran melihat cara penanganan sampah yang sangat jauh dari ideal seperti ditimbun di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) atau dibakar yang menimbulkan polusi udara yang tak hanya bakal memengaruhi kesehatan lingkungan tapi juga manusia. Beberapa daerah membuang sampah ke tempat pembuangan sampah ilegal atau bahkan dibuang ke alam, dan perilaku terakhir itu disebabkan oleh ketiadaan sistem pengangkutan sampah di daerah tersebut.

Oleh karena itulah, ecoBali ingin memberikan solusi bagi mereka yang ingin lebih bertanggung jawab atas sampah yang mereka hasilkan dengan cara sederhana: memilah sampah organik dan non-organik di sumber. ecoBali menawarkan jasa pengangkutan sampah non-organik di mana pelanggan bisa dengan gampang memilah sampah di rumah maupun tempat usaha berdasarkan dua jenis *bin* berbasis warna: hijau untuk sampah kertas; dan merah untuk plastik, gelas, logam, dan yang lainnya. Sementara untuk sampah organik, ecoBali juga menyediakan *compost system* supaya orang bisa mengelolanya sendiri menjadi kompos di rumah.

Solusi tersebut terkait erat dengan visi dan misi ecoBali, yaitu untuk memfasilitasi keinginan orang yang ingin menjalani gaya

hidup bebas sampah (*zero waste*) yang berbasis *circular economy* di mana setiap “*recovered material*” dapat digunakan kembali, dikompos, atau didaur ulang; serta mempromosikan pengelolaan sampah yang bertanggung jawab (*responsible waste management*). ecoBali senantiasa berkomitmen untuk mencari solusi yang ampuh bisa membantu mengurangi sampah di TPA, dan untuk mencapai objektif tersebut ecoBali telah bekerja sama dengan produsen-produk kemasan serta pabrik-pabrik daur ulang.

### **Bagaimana cara ecoBali selama ini untuk mensosialisasikan gerakan *zero waste* pada masyarakat Indonesia, khususnya di Bali?**

ecoBali melakukan kegiatan sosialisasi melalui sesi edukasi (termasuk saat edukasi ke klien tentang cara pemilahan sampah saat mereka *sign-up* untuk servis) atau *training* yang diselenggarakan di sekolah, universitas, hotel, kantor, dan desa, serta ketika diundang ke *event* di mana bisa langsung berinteraksi dengan tamu atau sebagai pembicara dalam acara yang bertemakan lingkungan/pengelolaan sampah. Individu atau organisasi juga bisa datang ke kantor/fasilitas ecoBali untuk melihat langsung praktek pengelolaan sampah yang diterapkan.

### **Selain jasa pengambilan sampah non-organik, jasa apa saja yang disediakan oleh ecoBali?**

Selain *waste collection*, ecoBali juga menawarkan beberapa jasa, antara lain menyediakan sistem komposting supaya orang bisa mengelola sampah dapur mereka sendiri dan mengubahnya menjadi kompos; program konsultasi, pelatihan, dan *training* terkait pengelolaan sampah *in-house* di tempat usaha dan hotel; bank sampah di desa dan sekolah; pengangkutan sampah untuk *event* dan *beach clean-up*; dan menjual rangkaian *eco-product* seperti tas belanja dari kain jaring untuk meminimalisasi kantong plastik saat belanja di supermarket atau di pasar, *Upcycle Glass* yang dibuat dari botol kaca bekas; serta atap dan tatakan gelas

yang materinya terbuat dari daur ulang lapisan plastik dan aluminium foil bekas kemasan minuman karton . Sebagian besar dari pekerjaan ecoBali juga mencakup menjalin kolaborasi dengan produsen kemasan dan brand supaya bisa bersama-sama mencari solusi terbaik untuk pengelolaan kemasan-kemasan mereka.

ecoBali telah bermitra dengan Tetra Pak Indonesia sejak 2007 (sebagai bagian dari Extended Producer Responsibility Tetra Pak Indonesia) di mana kami membangun jaringan dan nilai rantai daur ulang di setiap langkah (konsumen, pengumpulan, dan pabrik daur ulang) dan ecoBali bertanggung jawab atas pengumpulan bekas kemasan karton Tetra Pak di Bali dan meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya daur ulang dengan *multi-stakeholder approach*, yaitu dengan melibatkan hotel, sektor informal, jasa sampah, sekolah, bank sampah pemerintah, dll.

Beberapa tahun terakhir, ecoBali juga berkolaborasi dengan AQUA untuk beberapa program di sekolah dan komunitas dengan fokus pada meningkatkan kesadaran akan pengelolaan sampah plastik dan pentingnya daur ulang kemasan PET dan PP; dan dengan PRAISE (Packaging and Recycling Alliance for Indonesia) yang fokus pada program peningkatan TPS3R (Tempat Pengelolaan Sampah Reduce Reuse Recycle).

### **Setelah sampah non-organik dikumpulkan, lalu apa tahapan selanjutnya yang dilakukan oleh tim ecoBali?**

Sampah tersebut akan dibawa ke Material Recovery Facility (MRF) ecoBali untuk disortir kembali supaya benar-benar menjamin semua material yang bisa didaur ulang dikumpulkan lalu dikirim ke pabrik-pabrik daur ulang yang berlokasi di Jawa Timur, sementara hanya residu atau sampah yang belum bisa didaur ulang dikirim ke TPA legal.

Material yang bisa didaur ulang termasuk botol PET bening dan warna, gelas plastik, botol deterjen, kantong plastik bening

dan warna, kertas, dupleks (kemasan karton), kemasan minum Tetra Pak, kardus, kaleng, besi, botol kaca, dan masih banyak lagi.

### **Apa saja progres yang terjadi di Bali terkait pengelolaan sampah yang bertanggung jawab?**

Sejak tahun lalu, larangan plastik sekali pakai seperti kantong plastik, sedotan plastik, dan styrofoam sudah efektif diimplementasikan di supermarket dan pusat retail lainnya sesuai dengan Peraturan Gubernur Bali no.97 tahun 2018 tentang Pembatasan Timbulan Sampah Plastik Sekali Pakai, dan Peraturan Walikota Denpasar no. 36 tahun 2018 tentang Pengurangan Penggunaan Kantong Plastik. Di beberapa kawasan seperti Badung, sejalan dengan Peraturan Bupati no.48 no.2018 tentang Pedoman Pelaksanaan *Reduce, Reuse, Recycle* melalui Bank Sampah, sudah banyak berdiri bank sampah di mana warga yang telah melakukan pemilahan sampah di sumber akan materi daur ulang (*recyclable*) bisa menjualnya.

### **Sejauh ini, sudah bekerja sama dengan siapa saja? Apakah pernah menjalin kerja sama dengan pemerintah?**

ecoBali telah berkolaborasi dengan beragam komunitas, NGO, dan instansi—swasta maupun pemerintah—yang bergerak di bidang lingkungan. Terkait bank sampah, sejak 2018 ecoBali telah menjalin kerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) daerah Badung untuk mendampingi bank sampah di masing-masing banjar di 5 desa di kecamatan Kuta Utara dan ke depannya akan tambah 3 desa lain. Totalnya akan didampingi lebih dari 100 banjar.

## Sudah berapa banyak sampah yang berhasil diolah oleh ecoBali sejak awal berdiri?

Sejak berdiri ecoBali telah mengelola lebih dari 30.000 ton sampah. Tiap bulan volume sampah yang kita terima dan kelola di MRF adalah sekitar 1500m<sup>3</sup> sampah, dan lebih dari 60 ton bisa didaur ulang.

### Dwi Septiantari

Program Manager ecoBali Recycling



Beach Clean Up



Composting



Facility Visit



School Program



School Waste Bank 2



Staff Training



Waste Bank



Waste Separation at Source



Zero Waste Event

## SCG dan Prinsip Ekonomi Sirkular: *SCG Circular Way, Collaboration for Action*

SCG adalah salah satu konglomerat bisnis terkemuka di kawasan ASEAN. Bisnis utama SCG terdiri dari tiga bisnis unit strategis yang mencakup *Cement-Building Materials*, *Chemicals*, dan *Packaging*. Dalam beberapa tahun terakhir, SCG berinvestasi dalam berbagai bisnis di negara-negara ASEAN untuk mencapai visi perusahaan yakni menjadi pemimpin regional dengan menekankan pada inovasi dan keberlanjutan. SCG memulai investasinya di Indonesia pada tahun 1995 dan sampai hari ini SCG memiliki 30 anak perusahaan dengan lebih dari 8.300 karyawan di Indonesia. SCG berkontribusi dan berkomitmen kepada pemerintah Indonesia baik dalam bentuk pengembangan, investasi, maupun bisnis berkelanjutan.

Selama hampir 25 tahun perjalanannya di Indonesia, SCG telah berkomitmen untuk terus menerapkan praktik bisnis yang sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan, salah satunya dengan menerapkan konsep ekonomi sirkular (*circular economy*). Konsep yang sedang gencar diimplementasikan baik secara global maupun nasional ini juga telah dimanifestasikan dalam *grand design* nasional yakni kebijakan pengurangan limbah dan penanganan limbah terintegrasi dalam Peraturan Presiden (Perpres) No. 97/2017 tentang Strategi dan Kebijakan Nasional (Jakstranas). SCG percaya bahwa ekonomi sirkular memiliki peran penting dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan yang meliputi ekonomi, sosial, dan lingkungan. SCG juga memahami betapa pentingnya kolaborasi dari semua pemangku kepentingan

dalam menerapkan konsep ekonomi sirkular di Indonesia. Sebagai negara yang terbesar, juga salah satu negara terkuat di kawasan ASEAN, Indonesia memiliki potensi untuk menjadi penggerak utama dalam penerapan ekonomi sirkular, tidak hanya di kawasan ASEAN, tetapi juga di skala global.

Ekonomi sirkular adalah bentuk nyata komitmen SCG dalam melakukan bisnis yang berkelanjutan di setiap lini bisnisnya. Ekonomi sirkular menekankan perspektif baru tentang hubungan antara pasar, konsumen, dan sumber daya alam serta mengenai bagaimana memanfaatkan pengembangan teknologi dalam menggunakan sumber daya secara berulang. Tujuan dan pedoman ekonomi sirkular adalah untuk memaksimalkan nilai sumber daya sambil meminimalkan penggunaan sumber daya baru dengan menciptakan serangkaian pendekatan melingkar mulai dari pendesainan ulang, nilai tambah, inovasi, kolaborasi dengan bisnis dan non-bisnis yang terkait dan dapat digunakan kembali. Model ini membangun nilai-nilai yang lebih baik dan lingkungan, komunitas, masyarakat, dan bisnis yang lebih berkelanjutan.

Dalam tujuannya mewujudkan bisnis yang berkelanjutan, SCG telah melakukan beberapa proyek yang dianggap mampu menciptakan bisnis yang ramah lingkungan. Dalam praktik bisnis internal SCG, SCG mengaplikasikan prinsip ekonomi sirkular, salah satunya adalah pembuatan Recycled Concrete Aggregate (RCA) dari limbah konstruksi. Jalan dan trotoar menggunakan RCA untuk lapisan bawah tanah, dasar, dan beton yang dibangun di “Pabrik RMC Bintaro Jayamix by SCG” yang mendukung PT Jaya Konstruksi Manggala Pratama dalam proyek “Bintaro Jaya Exchange 2”. Sebanyak 30% RCA diaplikasikan untuk beton lapisan dan 100% RCA untuk lapisan dasar dan lapisan dasar yang didaur ulang dari spesimen beton uji coba dan beton pracetak yang tidak lolos *quality control*. RCA telah mengurangi 25 ton sumber daya alam (split dan pasir) dan limbah TPA (seperti polusi tanah, air, dan udara). Inovasi ini juga mengurangi biaya jalan dan trotoar untuk lalu lintas internal yang dibangun oleh RCA dan

biaya pembangunan pabrik RMC. Kolaborasi dengan universitas dan sektor pemerintah pun menjadi penting untuk menerapkan penggunaan agregat beton daur ulang untuk konstruksi masa depan Indonesia.



Selain itu, pada tahun 2018 SCG bersama dengan Dow Thailand Group bekerja sama untuk mengolah plastik daur ulang menjadi jalan aspal di Kota Depok, Jawa Barat. Uji coba pertama proses penggunaan plastik untuk jalan raya telah mengubah 3,5 ton metrik sampah plastik menjadi jalan sepanjang hampir dua kilometer yang mencakup area seluas 9.881 meter persegi. Teknologi ini membantu menciptakan manfaat baru untuk sampah plastik yang biasanya hanya ditimbun atau menjadi sampah di tanah dan laut. Selain itu, bersama PT Chandra Asri, yang mana SCG memiliki 30% saham pada perusahaan tersebut, telah menandatangani kesepakatan dengan Pemerintah Kota Cilegon dalam rangka pembangunan jalan aspal dengan campuran sampah kantong plastik sepanjang 10 kilometer di Cilegon.

Selain berkolaborasi dengan sektor swasta, SCG juga menyadari pentingnya menerapkan prinsip ekonomi sirkular bersama dengan masyarakat. SCG berkolaborasi dengan NIRACLE (tim yang beranggotakan 10 mahasiswa penerima beasiswa SCG Sharing the Dream) dan masyarakat di Desa Padasuka, Kutawaringin,



Kabupaten Bandung, Jawa Barat membuat *ReTote Project*, proyek daur ulang sampah tekstil menjadi barang-barang bernilai ekonomis. Hal ini dilatarbelakangi oleh mayoritas masyarakat desa yang memiliki usaha konveksi dan menghasilkan limbah kain dalam jumlah besar yang kerap dibakar atau dibuang ke sungai. Praktik ini memberikan dampak yang buruk kepada lingkungan Desa Padasuka seperti kualitas udara yang rendah dan lingkungan yang tercemar oleh sampah. Diharapkan dengan adanya *ReTote Project* oleh NIRACLE, warga Desa Padasuka mampu mengelola limbah tekstil menjadi barang yang bernilai lebih dan mengurangi pembakaran limbah tekstil sehingga memberikan dampak positif terhadap lingkungan dan ekonomi masyarakat di desa sebagai komunitas yang independen.



Selanjutnya, SCG berencana untuk memiliki proyek kolaborasi lebih banyak dengan pemerintah. Salah satunya adalah kolaborasi SCG dengan Pemerintah Provinsi Jawa Barat melalui inovasi *Reinvented Toilet Zyclonic* by SCG. Inovasi ini memastikan pembuangan limbah yang aman, mencegah patogen berbahaya mengalir ke sungai, dan mengurangi penyebaran penyakit menular.

Inovasi ini juga memungkinkan untuk memulihkan sumber daya dari limbah padat untuk menggunakannya sebagai kondisioner tanah. Selain itu, SCG juga akan berkolaborasi dengan Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi (Kemenkomarves) dalam proyek “Indonesia Coral Reef Garden” di Nusa Dua, Bali. SCG berencana untuk memiliki salah satu dari inovasi ekonomi sirkular yakni Fish Home. Inovasi ini akan membantu mengurangi limbah laut dan merevitalisasi lingkungan pesisir dan laut serta membangun ekosistem yang seimbang dan berkelanjutan. Inisiatif ini akan dilakukan di Indonesia bekerja sama dengan PT Chandra Asri. Fish Home yang akan digunakan di Indonesia terbuat dari bahan pipa ramah lingkungan yang dikenal sebagai PE 100.



Dengan demikian, SCG percaya bahwa kolaborasi menjadi hal terpenting dalam menerapkan ekonomi sirkular. Kolaborasi sangat

diperlukan dari kita dan semua pemangku kepentingan dalam menerapkan konsep ekonomi sirkular dalam memberikan dampak yang signifikan untuk dunia yang lebih baik.

**PT. SCG (Siam Cement Group) Indonesia**

[www.scg.com](http://www.scg.com)

## Sampah Elektronik Perlu Penanganan Khusus

Sekarang ini perang terhadap sampah plastik terus digemakan. Oleh sebagian kalangan, sampah plastik dianggap susah terurai dan memerlukan waktu lama agar dapat diterima oleh bumi. Kampanye juga ditujukan pada penggunaan sekali pakai peralatan berbahan dasar plastik karena tujuan awal penggunaan plastik adalah untuk mengurangi pemakaian kertas yang sempat membuat hutan-hutan cepat menjadi gundul.

### Sampah Elektronik

Karena keasyikan mengampanyekan program pengurangan penggunaan plastik, manusia sedikit melupakan bahaya sampah elektronik. Perlu diketahui, peralatan elektronik memiliki usia yang makin pendek dari tahun ke tahun mengikuti Hukum Moore.

Kalau dulu misalnya orang menggunakan telepon seluler untuk waktu sekitar tiga tahun, maka kini karena perkembangan teknologi komunikasi makin cepat, hampir tiap tiga bulan seseorang terpaksa harus mengganti telepon selulernya karena telepon seluler yang lama sudah dianggap jadoel (*out of date*). Selain model yang makin cantik, fitur-fiturnya juga makin menggoda, seperti kecepatan akses jaringan komunikasi dari 1G ke 2G, lalu 3G, dan kini 4G. Mungkin tidak lama lagi sudah diluncurkan teknologi 5G.

Belum lagi teknologi komputer. Kecepatan perkembangan prosesor atau otak pengolah data komputer berkembang sangat

pesat. Dulu orang mengenal PC XT, lalu AT/286, berkembang lagi ke 386, 486 hingga Pentium. Kini teknologi komputer sudah mengenal *dual core*, *quad core*, dan *core-core* yang lebih banyak lagi. Selain prosesor, perubahan juga terjadi pada jenis memori, teknologi hard disk, diikuti teknologi video dan audio. Dunia komunikasi dan komputer kini sudah menyatu dan dikenal sebagai ICT (*Information and Communication Technology*). Ukuran komputer yang pada tahun 1970-an masih seukuran lemari, kini sudah makin mengecil. Bahkan pada telepon cerdas (*smart phone*) sudah dicangkok prosesor, memori, dan sistem operasi yang membuat terciptanya aplikasi-aplikasi yang memudahkan dan mempercepat pekerjaan manusia.

Makin cepat terjadi perubahan, makin banyak barang elektronik bekas yang secara tidak sengaja tergeletak di sudut-sudut rumah atau di gudang kantor. Barang elektronik ini belum tentu rusak, tetapi sering ditinggalkan karena sudah dianggap ketinggalan teknologi.

Pada tahun 2014 United Nations University pernah merilis hasil penelitian bertajuk “The Global E-Waste Monitor” yang menyebutkan bahwa rata-rata penduduk Indonesia membuang sampah elektronik sekitar tiga kilogram, atau secara keseluruhan sekitar 745 kiloton sehingga dinyatakan sebagai pembuang sampah elektronik terbesar di Asia Tenggara. Padahal sekarang sudah tahun 2020 dan perkembangan teknologi sudah sangat pesat sehingga sampah elektronik kita tentunya jauh lebih besar lagi.

Barang bekas elektronik dikenal sebagai *electronic waste* atau *e-waste*. Untuk barang bekas elektronik yang berasal dari masyarakat disebut sebagai sampah elektronik, sedangkan barang bekas elektronik dari industri disebut sebagai limbah elektronik. *Electronic waste* tergolong limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) karena komponen elektronik mengandung logam-logam berat, seperti Au (emas), Cu (Copper/Tembaga), Chrom, timbal,

perak, timah, PBDE (Polybrominated Diphenyl Ethers), dan lain-lain yang bersifat toksid atau racun.

Kasus lain yang makin memperparah jumlah sampah elektronik di Indonesia adalah masuknya sampah elektronik dari negara adidaya dalam bentuk program *refurbished*. Guna mendapatkan barang elektronik yang lebih ekonomis, ada oknum di Indonesia yang sengaja mendatangkan atau mengimpor barang elektronik yang sudah tidak terpakai dari negara lain untuk diperbaiki dan dijual kembali ke pasaran. Hal ini jelas akan meningkatkan jumlah sampah elektronik di Indonesia. Adanya Konvensi Basel 1989 masih belum sanggup menghadang masuknya sampah elektronik dengan modus *re-used* ini.

## Pengolahan Khusus

*Electronic waste* sering didengungkan sebagai limbah yang memiliki nilai ekonomis. Maka orang berebut *electronic waste* tanpa menyadari bahaya yang mengancam dirinya maupun lingkungan sekitarnya, khususnya bila logam berat terkontaminasi dengan air, tanah, dan udara. Contoh, guna mendapatkan emas dari sampah elektronik, orang dengan berani membakar sampah elektronik pada tanur-tanur tersembunyi agar tidak diketahui penegak hukum dan pengawas lingkungan. Padahal asap yang ditimbulkan mengandung racun yang berbahaya bagi pernapasan, kulit, mata, bahkan dapat menjadi penyebab penyakit kanker. Selain berbahaya bagi para pekerja yang melakukan proses pembakaran, juga berbahaya bagi lingkungan sekitarnya. Contoh, di Tianjin yaitu sebuah desa di Tiongkok yang dikenal sebagai tempat pengumpulan sampah elektronik, mereka dengan mudah membakar limbah elektronik sehingga asapnya meracuni penduduk di sekitarnya.

Di Indonesia juga sudah banyak orang yang berburu emas dengan cara membakar sampah elektronik di kampung-kampungnya sehingga ditengarai banyak warga menjadi sakit akibat menghirup asap yang asalnya dari logam berat.

Negara-negara yang tergabung dalam Uni Eropa sudah menggaungkan program *Extended Producer Responsibility* (EPR) atau *Individual Producer Responsibility* (IPR) agar produsen bersama pengguna bersama-sama bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengolahan produk yang dihasilkannya dan digunakannya setelah berubah menjadi sampah elektronik.

Sebenarnya, *electronic waste* harus diolah dengan sistem tertutup (*closed system*) menggunakan mesin pencacah sehingga ukurannya dapat diperkecil terus-menerus sampai akhirnya dengan teknologi mampu dipisahkan menjadi serbuk konsentrat logam yang dapat dimanfaatkan (misalnya emas, tembaga, dan serbuk yang sudah tidak mengandung logam utama yang disebut fiber). Fiber ini masih dapat dimanfaatkan sebagai *alternative material* maupun bahan bakar alternatif.

Saat ini PT Teknotama Lingkungan Internusa telah memiliki dan mengoperasikan *E-waste Recycled System* yang pertama di Indonesia. *E-waste Recycled System* milik PT Teknotama Lingkungan Internusa berada di Kota Majalengka, Jawa Barat.

Guna mendapatkan *electronic waste*, PT Teknotama Lingkungan Internusa selalu memberikan edukasi kepada masyarakat, khususnya dunia pendidikan dari Sekolah Dasar hingga perguruan tinggi, bekerja sama dengan Rafa Jafar, seorang pelajar yang sangat peduli dengan sampah elektronik. Salah satu kegiatan yang dilakukan adalah menempatkan *E-waste Drop Box* di sekolah, kampus, komunitas keagamaan, dan tempat-tempat strategis yang peduli terhadap bahaya sampah elektronik.

PT Teknotama Lingkungan Internusa juga mendapat limbah elektronik dari kalangan industri, juga menjadi “Bapak Angkat” bagi para pengumpul sampah elektronik informal dengan cara menampung sampah elektronik yang mereka kumpulkan agar tidak diolah secara tidak benar.

Dengan pengumpulan dan pengolahan sampah elektronik yang benar, maka lingkungan dapat terselamatkan dari bahaya

keracunan akibat menghirup asap yang mengandung logam berat. Jangan meremehkan sampah elektronik karena hal ini menjadi masalah bagi semua negara dan sangat berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan jika tidak ditangani dengan serius, benar, dan saksama.



**Ir. Sutiono Gunadi**

Asisten BOD

PT. Teknotama Lingkungan Internusa – Ecostar Grup



## Budi Daya Pasukan Lalat Hitam *Black Soldier Fly* – Sampah Organik adalah Sumber Daya

Lokasi Farm:

1. Villa Batu (Black Stone Farm House) Desa Cijayanti, Rainbow Hill, Sentul, Bogor
2. Desa Galuga Kec. Cibungbulang- Leuwi Liang, Kab. Bogor (Depan TPA Galuga)

### ***FLIES make us FLY* – LALAT membuat kami Terbang**

PT Maggot Indonesia Lestari ([www.wastetobless.com](http://www.wastetobless.com)) didirikan oleh Prof. Agus Pakpahan dan Dr. Alexius Darmadi sebagai komisaris, Bapak Audey sebagai direktur, dan saya Markus Susanto sebagai direktur utama. Kami mendirikan badan usaha berbentuk PT agar lebih memudahkan kami bergerak mewujudkan tujuan nyata untuk turut membangun Indonesia yang lebih bersih melalui sistem pengelolaan sampah dengan metode BIODONVERSI sekaligus menghasilkan produk berkualitas berupa pupuk organik dan protein yang dihasilkan dari pengembangbiakan budi daya maggot (belatung) spesies *Black Soldier Fly* (Pasukan Lalat Hitam) atau dalam bahasa Latin *Hermetia Ilucen*. Sudah puluhan skripsi, tesis, bahkan disertasi program doktor dihasilkan dari kegiatan ini.

Ketertarikan kami pada lalat hitam ini setelah melalui riset yang panjang, melalui diskusi dengan para ahli baik akademisi maupun praktisi, profesor dan mahasiswa, sambil praktik, menggali berbagai literatur, keluar masuk Tempat Pengolahan Akhir (TPA) dan TPS3R, menelusuri timbulan sampah dari pasar

tradisional, supermarket, hotel berbintang, rumah makan, asrama, dan rumah sakit. Juga kami melakukan rapat dan pertemuan dengan berbagai kalangan mulai dari anak sekolah sampai lurah, pengurus warga sampai wali kota, legislatif dan eksekutif di hampir seluruh nusantara bahkan mancanegara untuk membahas seputar sampah. Budi daya pasukan lalat hitam ini telah membawa kami terbang berjumpa dengan banyak pejabat di dalam negeri bahkan sampai ke beberapa negara.

### **Ubah sampah jadi sumber daya “*Waste is waste if we waste it*”**

Sampah memang sudah menjadi masalah global sepanjang peradaban umat manusia. Negara-negara yang semakin tinggi tingkat peradabannya telah mengantisipasi persoalan sampah dengan ilmu pengetahuan dan teknologi, juga didukung oleh sistem perundangan-undangan tata kelola sampah yang tepat. Budaya tak kalah penting dalam membangun sebuah nilai, dalam hal inilah menjadi keprihatinan kami karena sebagai negara religius dengan berbagai semboyan dan keyakinan bahwa “kebersihan adalah sebagian dari iman” belum tercermin dari gaya hidup kita dalam mengolah sampah. Seorang tokoh lingkungan hidup bahkan mengatakan kita ibarat membangun rumah dengan halaman, teras, dan ruangan-ruangan yang bagus, kecuali toilet yang ala kadarnya. Kotoran ditimbun sehingga menyisakan bau busuk, sumber penyakit, dan pencemaran lingkungan. Kondisi ini justru menjadi peluang dan tantangan bagi kami untuk turut serta melakukan sesuatu yang nyata dan bermanfaat bagi kehidupan. Sampah akan tetaplah menjadi sampah apabila kita memperlakukan itu sebagai sampah. Sebaliknya, niat baik, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kearifan lokal yang dapat mengubah sampah menjadi sumber daya inilah yang dapat kita manfaatkan sebaik-baiknya. PT Maggot Indonesia Lestari menawarkan solusi mengubah sampah menjadi sumber

daya yaitu pakan ternak berprotein tinggi dan pupuk organik berkualitas.

### **“Waste and Circular Economy”**

Sebagaimana kata filsuf perang Sun Tzu, ketika kita memahami siapa lawan kita, kita sudah memenangkan sebagian dari peperangan, dan lebih hebat lagi bila kita mampu menjadikan lawan kita sebagai kawan. Istilah dalam bahasa bisnis “leverage” membuat pola pikir kita akan berubah ketika memandang tumpukan sampah bukan sebagai barang busuk yang tak berguna, melainkan sebagai sumber daya yang bernilai. Berdasarkan data, kandungan atau komposisi sampah yang dihasilkan di negara tropis seperti Indonesia rata-rata terdiri dari 60% organik dan 40% anorganik. Kandungan sampah organik rata-rata terdiri dari 60% air. Upaya pemerintah melalui berbagai program tentunya patut kita apresiasi, namun ketentuan dan kebijakan *Reduce, Reuse, dan Recycle* sebagai tindak lanjut dari implementasi UU Pengelolaan Sampah memang belum sepenuhnya berjalan dengan sempurna. Di sinilah peluang sekaligus tantangan bagi bangsa Indonesia berdasarkan sifat *circular economy* dalam penanganan sampah anorganik sudah berjalan melalui bank sampah dan tumbuhnya UMKM di bidang *recycle*. Kami memotret kehidupan di lingkungan beberapa TPA, di sana ekonomi bergulir mulai dari pemulung, pelapak, pengepul sampai pada industry kecil *recycle*. Namun demikian, yang masih menjadi persoalan di semua kota adalah sampah yang bersifat organik. Sampah ini belum terkelola dengan baik karena sebagian besar menilai sampah jenis ini tidak memiliki nilai ekonomis, bau, jorok, kotor, dan mengeluarkan belatung yang menjijikkan bagi sebagian orang.

Dengan pemahaman yang baik dan benar, sampah organik dari berbagai sumber dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya bahan makanan bagi tumbuh kembang larva (belatung/maggot). Kemampuan Larva BSF dalam mengurai sampah organik menjadi kompos hanya membutuhkan waktu 5 hari, puluhan ton

bahkan ratusan ton sampah setiap hari dapat diurai oleh larva BSF. Fasilitas kami di Sentul, Bogor setiap hari mengolah 5-6 ton sampah organik yang kami peroleh dari beberapa hotel, resto, pasar tradisional, dan kawasan industri di sekitar lokasi. Di Leuwi Liang depan TPA Galuga kami mengolah 1-2 ton sampah organik sebagai fasilitas insektarium untuk memproduksi telur larva BSF.

## BIOKONVERSI SOLUSI SAMPAH ORGANIK



*Rearing house/insektarium, rumah pengembangbiakan reproduksi lalat BSF*



*Hatchery – tempat penetasan telur lalat BSF menjadi bayi larva selama masa inkubasi 9 hari*



Biokonversi/larvarium, tempat pembesaran larva mulai usia 10–15 hari

Sebanyak 100% sampah organik selama 6 tahun perjalanan kami dapat dikonversi sedikitnya menjadi 10–15% larva BSF usia 16 hari, dan residu/*frass* kompos sebanyak 25–30% dapat diproses lebih lanjut baik berupa Pupuk Organik Cair (POC) ataupun Pupuk Organik Padat (POP), sisanya 55-65% menguap selama proses. Jadi, bukan sulap bukan sihir, sebagaimana yang telah dikerjakan di beberapa negara, sampah organik dapat dengan mudah diubah menjadi sumber daya yang berpotensi menghasilkan devisa, setidaknya membantu mengurangi beban sampah di TPA, membangun kekuatan ekonomi melalui produksi pakan ternak yang lebih kompetitif, dan menghasilkan pupuk bagi kemandirian pakan Indonesia. Sudah ada ribuan pelaku budi daya larva BSF di Indonesia, bahkan tidak sedikit rekan-rekan dari berbagai negara seperti India, Malaysia, Singapura, Filipina, Vietnam, Kamboja, Mesir, Finlandia, Amerika, Ekuador, Brasilia, beberapa negara Afrika terkoneksi melalui media sosial untuk belajar dan berbagi pengalaman memanfaatkan peluang dan berkontribusi bagi negaranya masing-masing agar dapat membangun lingkungan yang lebih sehat dan meraih manfaat ekonomi. Berdasarkan info yang kami peroleh, Cina, Belanda, dan

Kanada telah mengolah ribuan ton *organic waste* dengan skala industri menjadi pakan ternak. Indonesia memiliki peluang dan potensi yang besar untuk melakukan hal yang sama.

Membanggakan bagi kami, meskipun di dalam negeri memerlukan proses dan waktu yang panjang untuk meyakinkan birokrasi, lalat berhasil menarik perhatian Menteri Agribusiness Malaysia, Datuk Junz Wonk datang berkunjung dan belajar bersama tim ke Sentul dan Galuga, lalu beliau juga mengundang saya datang ke Sabah, Malaysia untuk merealisasikan proyek BIOKONVERSI **waste to bless**, olah sampah jadi berkah. Semoga pada saatnya nanti pemerintah Indonesia, melalui kementerian terkait, khususnya terkait dengan urusan persampahan, pakan ikan/ternak, gizi/protein, dan pupuk/pertanian dapat melihat peluang tersebut dan melakukan terobosan besar dalam membangun tata kelola peradaban sampah, bukan lagi sebagai beban, melainkan sebagai sumber daya. Semoga Indonesia menjadi semakin baik, sehat, dan sejahtera.

**Markus Susanto, S.E. M.H. ICC**

Direktur Utama PT. Maggot Indonesia Lestari

Website: [wastetobless.com](http://wastetobless.com)



# Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat dengan Sistem Bank Sampah Gemah Ripah Badegan, Bantul

## LATAR BELAKANG

Sampah merupakan kaonsekuensi dari adanya kegiatan manusia yang begitu beragam. Setiap kegiatan manusia pasti menghasilkan sampah. Jumlah atau volume sampah berbanding lurus dengan tingkat konsumsi barang yang kita gunakan sehari-hari dan jenis sampah juga sangat tergantung dari materi yang kita konsumsi.

Paradigma bahwa sampah adalah buangan yang tidak berguna dan harus dibuang perlu diubah dan diluruskan. Setiap anggota keluarga harus diberikan pemahaman dan penyadaran tentang pengelolaan sampah yang benar sehingga akan terbentuk karakter pola hidup bersih dan sehat.

Penanganan sampah rumah tangga dengan sistem lama yang menekankan pada unsur penimbunan sampah, kemudian dilakukan pembuangan/pemusnahan dengan dibakar atau dibuang di sembarang tempat seharusnya mulai diubah. Demikian pula penanganan sampah dengan sistem kumpul-angkut-buang yang memindahkan masalah di wilayah lain perlu segera dibenahi. Salah satu upaya perbaikan sistem pengelolaan sampah yang telah ada adalah dengan sistem tabungan sampah melalui bank sampah.

## PENGERTIAN BANK SAMPAH

Bank Sampah adalah suatu sistem pengelolaan sampah yang dirancang seperti mekanisme kerja di perbankan di mana masyarakat dapat menabung sampah yang dibuktikan adanya nomor rekening dan buku rekening tabungan sampah.

## ALASAN MERINTIS BANK SAMPAH

1. Indonesia telah memiliki Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah. Bank sampah merupakan salah satu sistem yang mengimplementasikan undang-undang dimaksud dalam mengelola sampah mulai dari sumbernya.
2. Jumlah sampah yang diangkut ke TPA terus meningkat.
3. Kebiasaan masyarakat membakar dan membuang sampah sembarangan terus berjalan.
4. Sebagian besar masyarakat masih berprasangka buruk terhadap profesi pegiat sampah (pemulung).
5. Belum dilibatkannya peran pembeli sampah (pengepul/rosok) secara optimal oleh pemerintah dalam pengelolaan sampah.
6. Sampah selama ini belum menjadi media pendidikan yang optimal bagi anak-anak.

## RINTISAN BANK SAMPAH

Bank Sampah Gemah Ripah Badegan, Bantul, Yogyakarta digagas oleh Bambang Suwerda, S.ST, M.Si. Bank Sampah Gemah Ripah merupakan bank sampah pertama di Indonesia bahkan di dunia yang dirancang dengan adanya buku rekening dan nomor rekening serta adanya direktur dan *teller* bank sampah (*Zero to Hero*, Metro TV, 2010).

Bank Sampah Gemah Ripah adalah bagian dari program Bengkel Kerja Kesehatan Lingkungan yang didirikan tanggal 23 Februari 2008 di Pedukuhan Badegan RT 12, Bantul, Yogyakarta

Konsep Bank Sampah Gemah Ripah Badegan, Bantul telah diadopsi dan dikembangkan di seluruh Indonesia oleh KLH RI (saat ini KLHK RI), dan ditindaklanjuti dengan kegiatan Rakornis Bank Sampah pertama di Yogyakarta pada September 2011, kemudian Rakornas Bank Sampah kedua di Malang pada November 2012, dan dibentuk Forum Komunikasi Bank Sampah Nasional (FKBSN) dan sebagai ketua FKBSN adalah Bambang Suwerda, S.ST, M.Si. dari Bank Sampah Gemah Ripah Badegan, Bantul. Rakornas Bank Sampah di Makassar diselenggarakan tahun 2015, dan Rakornas Bank Sampah selanjutnya diselenggarakan di Palembang tahun 2017. Bank sampah menjadi bagian penilaian Adipura.

### **KOMPONEN BANK SAMPAH**

1. Penabung sampah, yaitu semua masyarakat/lembaga/institusi penghasil sampah.
2. Pengelola bank sampah, yaitu petugas yang melayani tabungan sampah (direktur, wakil direktur, *teller*) yang berasal dari masyarakat.
3. Pembeli sampah/rosok/pengepul, yaitu perseorangan/lembaga yang menjadi mitra bank sampah dalam mengelola sampah.

### **KONSEP DASAR BANK SAMPAH**

Konsep dasar dalam mengelola sampah dengan Bank Sampah yaitu dengan GERAKAN 5M:

1. Mengurangi sampah,
2. Memilah sampah,
3. Memanfaatkan sampah,
4. Mendaur ulang sampah,
5. Menabung sampah.

Secara hierarkis, menabung sampah merupakan tahap kelima dan terintegrasi dengan kegiatan mengurangi, memilah, memanfaatkan, dan mendaur ulang sampah.

## INSTRUMEN BANK SAMPAH

Beberapa instrumen yang perlu dipersiapkan dalam merintis pengelolaan sampah dengan sistem bank sampah adalah:

1. buku induk tabungan sampah,
2. slip setoran,
3. timbangan,
4. label,
5. buku rekening.

## CARA MENDIRIKAN BANK SAMPAH

Dalam mendirikan bank sampah, ada 8 langkah yang dikenal dengan 8M yaitu:

1. Melakukan sosialisasi ke penabung,
2. Membentuk pengelola bank sampah,
3. Mencari pembeli sampah untuk bermitra,
4. Melakukan pelatihan bank sampah,
5. Menyiapkan instrumen bank sampah,
6. Mempromosikan berdirinya bank sampah,
7. Melakukan pelayanan bank sampah,
8. Monitoring dan evaluasi (MONEV).

## CARA MENABUNG SAMPAH DI BANK SAMPAH GEMAH RIPAHA BADEGAN, BANTUL

1. Pilah sampah dari rumah;
2. Dibawa ke bank sampah untuk ditabung;
3. *Teller* menimbang, melabeli, menentukan jenis dan berat sampah;
4. Penabung menerima bukti slip setoran;
5. Pembeli sampah mengambil sampah di bank sampah;
6. Pembeli sampah menentukan nilai ekonomi setiap sampah dan mengirimkan uang hasil penjualan sampah ke *teller*;
7. *Teller* memasukkan pendapat bersih masing-masing penabung ke buku rekening;

8. Penabung mengambil tabungan dengan saldo minimal di buku rekening Rp5.000.

## **INTEGRASI KEGIATAN BANK SAMPAH GEMAH RIPAH DENGAN 3R**

Bank sampah merupakan sistem pengelolaan sampah dan di dalam pelaksanaannya terintegrasi dengan kegiatan 3R. Adapun kegiatan 3R yang dilakukan di Bank Sampah Gemah Ripah Badegan, Bantul antara lain:

1. Daur ulang sampah gabus,
2. Daur ulang sampah plastik,
3. Pembuatan kompos melalui Gerakan SABTU MENGGILING SAMPAH DEDAUNAN,
4. Pembuatan biopori untuk mengelola sampah organik dan sekaligus sebagai resapan air hujan.

Beberapa kegiatan lain adalah pengelolaan sampah residu bekerja sama dengan PU Kabupaten Bantul, mendirikan distro bank sampah yang menyediakan *merchandise* bank sampah termasuk membantu pengrajin daur ulang untuk memasarkan produk 3R, pelatihan bank sampah, dan adanya Sanggar Kesehatan Lingkungan.

Beberapa kegiatan lain yang berkaitan dengan kesehatan lingkungan adalah pembuatan pengolahan air sederhana, pembangunan IPAL *Laundry*, pembuatan *chlorine difusser*, pemanenan air hujan, dan lain-lain.

## **MANFAAT BANK SAMPAH**

Manfaat bank sampah adalah:

1. Aspek Lingkungan: mengurangi pencemaran akibat pembakaran sampah dan pembuangan sampah sembarangan, dan mengurangi sampah yang diangkut ke TPA.
2. Aspek Pendidikan: mendidik anak-anak untuk peduli sampah karena adanya konsep memilah dan menabung sampah.

3. Aspek ekonomi: meningkatkan pendapatan masyarakat dari hasil tabungan sampah dan dari kegiatan 3 R (3M).
4. Aspek sosial: meningkatkan keeratan hubungan warga dan dapat meningkatkan status sosial pemulung. Dengan adanya bank sampah, pemulung dapat beralih menjadi pengepul/ pembeli sampah sehingga dalam jangka panjang tulisan Pemulung Dilarang Masuk akan berubah menjadi Pengepul Dipersilakan Masuk!



Pengelolaan Sampah dengan Sistem Bank Sampah Gemah Ripah

Badegan Bantul



Pemajaran Bank Sampah di Polandia Bersama Ibu Menteri KLHK RI,  
2018

**Bambang Suwerda, S.ST,M.Si./**  
Penggagas Bank Sampah/  
Ketua Forum Bank Sampah Nasional, 08122756871  
Email: suwerda2006@yahoo.co.id

## Kampung Proklam dan Peluang Usaha

Kenaikan suhu panas dunia begitu berpengaruh, tidak saja pada perubahan iklim, namun juga menyentuh kehidupan keseharian manusia dan lingkungan. Apa yang bisa diperbuat oleh masing-masing pribadi, keluarga, serta komunitas? Komunitas setingkat RW, Desa atau Kelurahan yang berkontribusi pada adaptasi mitigasi proklam tentu sangat diharapkan oleh semua pihak, apalagi basis Kampung Proklam dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat dan mampu menjadikan peluang Kampung Proklam sebagai berikut:

- inspirasi adaptasi, mitigasi Proklam,
- agen perubahan pengolahan sampah di sumber,
- arena pembelajaran urban farming, pertanian perkotaan,
- pelatihan bank sampah,
- arena berkolaborasi antara masyarakat, pelaku usaha (CSR), dan lembaga pemerintahan terkait,
- tumbuhnya sosiopreneurship masyarakat berbasis pengelolaan lingkungan hidup lestari,
- proklam sebagai destinasi wisata perkotaan yang unik dan menginspirasi,
- mampu berkontribusi dalam pengurangan panas global dunia,
- terciptanya dan pemanfaatan teknologi sederhana tepat guna produk kemandirian masyarakat.

Kampung Proklam diharapkan tak berjalan sendiri, namun mampu menjadi kampung inspirasi dan membina tumbuhnya kampung Proklam binaan menjadi Proklam Pratama. Pemerintah melalui KLHK mendorong peran serta dan keterlibatan masyarakat dan pelaku usaha dengan memberikan apresiasi yaitu:

- Proklam Pratama,
- Proklam Madya,
- Proklam Utama,
- Proklam Lestari.

Bagaimana menumbuhkan keberadaan Kampung Proklam, terutama dalam hal pembinaan dan pemberian dukungan?

Sesama Kampung Proklam, insan pegiat Proklam, dan tokoh Adipura memperkuat diri untuk saling asah, asih, asuh dan berbagi tipe, cara, dan kreativitas dalam mengembangkan kampung yang ideal.

Terima kasih atas kerja sama antara aktivis lingkungan hidup, pembina, pengabdian, pelestarian, pelaku usaha, lembaga masyarakat, tokoh agama, tokoh masyarakat, lembaga pemerintahan terkait untuk kerja sama, dukungan, dan saling menguatkan dalam pengembangan Kampung Proklam yang:

- bersih, sampah terkelola di sumber,
- hijau, perkuat cadangan pangan,
- sehat bugar alami dari taman herbal,
- sejahtera dari pengembangan ekonomi,
- damai dengan cara selalu saling mendukung.

Terima kasih secara istimewa kepada KLHK yang tak lelah memberikan dukungan dan pendampingan melalui DLHP Provinsi, Sudin LH, dan Penguatan Kelembagaan melalui Pemda sehingga kami terus ada dan berkontribusi dalam menyosialisasikan Program Kampung Iklim.

Salam Proklim  
Salam SamTaMa  
Semangat Kupilah  
Semangat Laudato Si

**R.B. Sutarno**

Utama Komposter,  
Pembina Proklim Kampung Berseri Astra Sunter Jaya  
Kampung Proklim RW 01, Kelurahan Sunter Jaya, Kecamatan  
Tanjung Priok, Kota Jakarta Utara



**ASTRA**

**Kampung Berseri ASTRA**

**Satu Indonesia**

**DUTA KBA OF THE MONTH**  
Edisi Bulan Oktober 2019

**Pak Tarno (KBA Proklim Sunter Jaya)**

"Peduli lingkungan penting untuk wujudkan hidup yang sabar, tak mudah marah, hubungan antar masyarakat semakin harmonis, sampah terkelola jadi berkah, lingkungan hijau, dan hidup sehat."

**paguyubankba**



# Mesin Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik

## Pendahuluan

Saat ini sampah rumah tangga masih menjadi masalah yang perlu diberi perhatian serius. Setiap hari sampah yang dihasilkan oleh ibu-ibu rumah tangga dapat berupa sampah organik dan sampah anorganik. Yang sangat menjengkelkan, sampah-sampah tersebut dibuang seenaknya tanpa rasa tanggung jawab di berbagai tempat, di jalanan, di halaman tetangga, di selokan dan di sungai, di danau dan di laut. Efeknya sangat besar yaitu merusak lingkungan karena baunya, mencemarkan danau dan laut, menyumbat selokan dan sungai yang dapat menyebabkan genangan air atau banjir.

Sampah adalah sisa bahan atau bahan yang tidak terpakai yang terbuang dari hasil kegiatan hidup manusia maupun proses alamiah dari tumbuhan maupun hewan, dan yang tidak memiliki atau belum memiliki nilai tambah ekonomis.

Bertambahnya jumlah penduduk di perkotaan maupun di daerah urban akan meningkatkan penggunaan bahan-bahan kebutuhan sehari-hari dan akan menghasilkan bertambah banyaknya sisa-sisa bahan dalam proses hidup manusia dalam bentuk sampah.

Berdasarkan komposisi dan sifatnya, sampah dibedakan menjadi:

1. Sampah Organik yaitu sampah yang mudah membusuk dari sisa hasil kegiatan rumah tangga, rumah makan, atau pasar

tradisional berupa sisa makanan dan sisa sayuran yang tidak terpakai, sisa sayuran akibat sortasi di pasar tradisional, daun-daun yang berguguran, dan lain-lainnya.

2. Sampah Anorganik yaitu sampah yang tidak mudah membusuk, seperti kantong plastik dan plastik wadah pembungkus makanan, kertas dan kardus, plastik mainan, botol dan gelas plastik bekas minuman, kaleng makanan dan minuman.

## **Proses Pembuangan Sampah dan Tahapan Daur Ulang**

Dalam sejarah kehidupan umat manusia, permukiman-permukiman penduduk berkembang dekat atau di sekitar sumber air tawar, misalnya di sekitar danau, di sepanjang aliran sungai, atau di bibir pantai. Kebutuhan MCK dilakukan di danau atau di sungai, termasuk membuang sampah rumah tangga pun juga di danau atau di sungai sehingga menyebabkan lingkungan hidup menjadi terganggu. Dengan berkembangnya pendidikan dan ilmu pengetahuan manusia, manusia mulai menyadari perlunya pengelolaan sampah. Di pedesaan penduduk mulai memperhatikan perbaikan lingkungan dengan membuat lubang untuk penampungan sampah. Penduduk juga mulai mengerti mengenai kesehatan sehingga diperlukan adanya jamban. Di perkotaan setiap rumah tangga diharuskan menyediakan tempat pembuangan sampah dan di jalan-jalan protokoler disediakan juga dua macam tempat sampah untuk sampah organik dan sampah anorganik. Sampah-sampah ini diangkut dengan truk sampah ke tempat penimbungan sampah yang telah ditentukan, kemudian dilakukan proses pembakaran.

Makin bertambahnya pendidikan dan berkembangnya ilmu pengetahuan, dan untuk menjaga lingkungan yang lebih bersih dan nyaman, dilakukan proses pengolahan sampah untuk dijadikan pupuk organik dan untuk menghasilkan gas metana dari sampah bahan organik, sedangkan untuk sampah bahan anorganik yaitu

sampah plastik maupun sampah kaleng makanan dan minuman dijadikan bahan daur ulang.

Untuk pengolahan sampah dan daur ulang dapat dilakukan proses sebagai berikut.

Sampah organik:

1. Ditampung, dibuat lubang sampah, diberi tambahan MDX selama kurang lebih 40 hari digali kembali dan sampah sudah berubah menjadi pupuk organik.
2. Ditampung, dibuang di tempat penampungan sampah, dibakar. Sesudah beberapa waktu, dipilih bahan organiknya, kemudian dapat digunakan sebagai pupuk organik.
3. Ditampung, dikeringkan, kemudian diolah dengan mesin pencacah sampah bahan organik (*chopper*), kemudian dapat digunakan sebagai pupuk organik.
4. Ditampung, dikeringkan atau dipanaskan, kemudian diolah dengan mesin penghancur sampah bahan organik (*crusher*), kemudian dapat digunakan sebagai pupuk organik.
5. Ditampung, dikeringkan atau dipanaskan, kemudian diolah dengan mesin penghancur sampah bahan organik (*crusher*), dilanjutkan dengan menggunakan mesin pencampur bahan sampah organik tipe vertikal atau horizontal, kemudian dapat digunakan sebagai pupuk organik dengan tambahan bahan mineral atau pupuk kimia sehingga pupuk organik mempunyai nilai plus.
6. Ditampung, dikeringkan atau dipanaskan, kemudian diolah dengan mesin penghancur sampah bahan organik (*crusher*), dilanjutkan dengan menggunakan mesin pencampur bahan sampah organik tipe vertikal atau horizontal, kemudian dengan mesin pembuat granul (*granulator*). Dapat digunakan sebagai pupuk organik dengan tambahan bahan mineral atau pupuk kimia, pupuk organik diubah menjadi bentuk granul sehingga dapat disimpan lebih lama.

7. Ditampung, kemudian diangkut ke pabrik skala besar. Pengolahan sampah organik menghasilkan pupuk organik dan gas metana (mesin insinerator).

Untuk proses nomor 3 sampai dengan nomor 6 dapat dilakukan dalam skala kecil dan dapat menjadi kegiatan yang dilakukan di tingkat Rukun Wilayah atau dalam suatu lokasi proyek perumahan atau pedesaan.

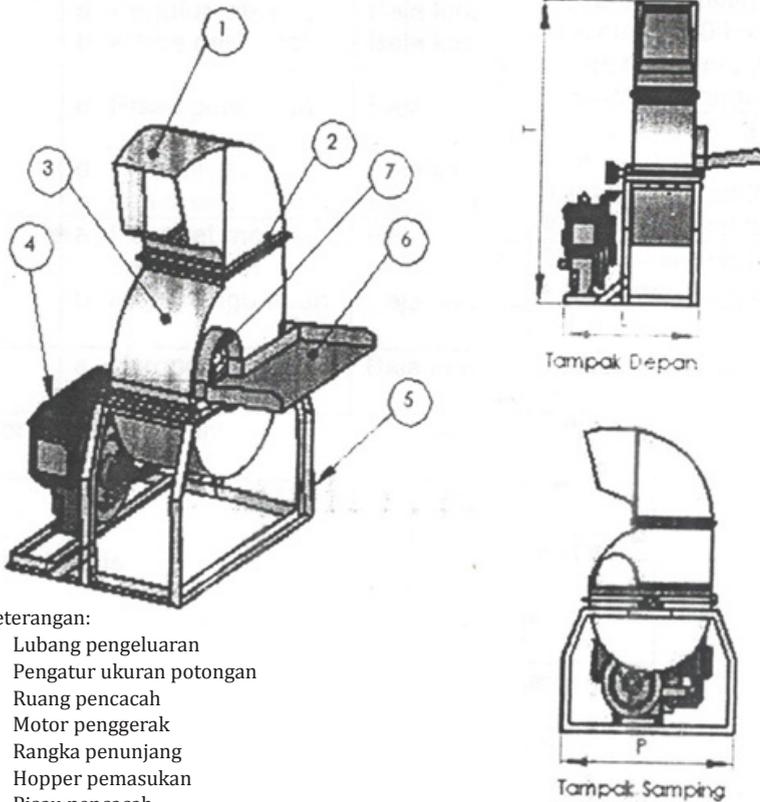
Sampah anorganik:

1. Sampah bahan anorganik plastik ditampung, diangkut ke pabrik plastik dalam skala besar, kemudian dipasarkan sebagai bahan baku biji plastik.
2. Sampah bahan anorganik kaleng makanan dan minuman ditampung, lalu diangkut ke pabrik pengecoran baja maupun aluminium.

### **Mesin Pengolahan Sampah Organik Proses 3 Sampai dengan Proses 6**

Dalam bab ini dijelaskan beberapa mesin pengolahan sampah organik yang dapat digunakan di tingkat Rukun Wilayah, kompleks perumahan maupun ditingkat pedesaan, yang telah diproduksi oleh beberapa pabrik mesin-mesin pertanian di Indonesia.

## Mesin pencacah sampah bahan organik (*chopper*)



Keterangan:

1. Lubang pengeluaran
2. Pengatur ukuran potongan
3. Ruang pencacah
4. Motor penggerak
5. Rangka penunjang
6. Hopper pemasukan
7. Pisau pencacah

Gambar 1. Mesin pencacah sampah bahan organik (*chopper*)

Mesin pencacah sampah bahan organik telah beredar di pasar dalam negeri dan telah dibuat oleh pengusaha industri mesin-mesin pertanian di Indonesia. Mesin pencacah sampah bahan organik selain digunakan untuk sampah organik kering, juga dapat digunakan langsung untuk mencacah daun-daunan dan rumput-rumputan untuk pakan ternak sapi atau kambing.

Mesin pencacah sampah bahan organik (Gambar 1) menggunakan motor penggerak diesel dengan daya berkisar 4 sampai 10 kW dan dengan kapasitas mencacah sebesar 500 kg/jam sampah organik sampai 2.000 kg/jam.

Spesifikasi teknis mesin pencacah sampah bahan organik yang beredar di dalam negeri buatan industri lokal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi teknis mesin pencacah sampah bahan organik (chopper)

Deskripsi	Satuan	Persyaratan Mesin Pencacah		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Motor Penggerak Diesel	kW	<5,5	5-7	>7
• Daya maksimal	kW	<4,5	4,5-6	>6
• Daya kontinyu maksimal				
Dimensi				
• Panjang	mm	1.000-1.100	1.200-1.300	1.400-1.500
• Lebar	mm	500-560	700-850	900-1.200
• Tinggi	mm	1.000-1.250	1.250-1.500	1.500-1.750
Berat operasi mesin pencacah	kg	<175	175-250	>250
Jumlah pisau	buah	≤15	16-25	26-35
Tebal pisau minimum	mm	4	6	8
Kekerasan pisau	HRC atau HV	Minimum 45 HRC atau minimum 500 HV		
Putaran bilah pisau	rpm	1.200-1.300	1.300-1.400	1.400-1.500
Persentase panjang cacahan	%	Minimum 80		
Tinggi maksimum bagian pengumpan	mm	1.300	1.350	1.400
Konsumsi bahan bakar	ℓ/jam	<2	2-3	>3

Bahan konstruksi yang digunakan untuk memproduksi mesin pencacah sampah bahan organik berasal dari dalam negeri dan perusahaan lokal telah berhasil memproduksi dengan menggunakan komponen lokal dan telah memenuhi persyaratan standar nasional Indonesia.

Persyaratan bahan konstruksi mesin pencacah sampah bahan organik (*chopper*) yang lebih detail dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan bahan konstruksi mesin pencacah sampah bahan organik (*chopper*)

Komponen Utama	Komponen	Jenis Bahan	Persyaratan
Kerangka utama	a. Kerangka tegak	Baja lunak	Tebal minimum 4 mm
	b. Dinding	Baja lunak	Tebal minimum 1,5 mm
Bagian pencacah	a. Penutup atas	Baja lunak	Tebal minimum 2 mm
	b. Poros pencacah	Baja keras	Diameter minimum 80 mm
	c. Pisau pencacah	Baja keras	Jarak renggang 1,0 – 2,0 mm
	d. Bilah pisau	Baja keras	Kekerasan minimum 45 HRC atau minimum 500 HV
	e. Landasan	Baja bulat	Jarak renggang minimum 50 mm Diameter minimum 10 mm
Bagian pengumpan bahan	a. Penguat meja pengumpan	Besi siku	4 mm x 4 mm, tebal minimum 2,5 mm
	b. Meja pengumpan	Baja lunak	Tebal minimum 2 mm dengan kemiringan maksimum 10°
Bagian pengeluaran	Corong pengeluaran	Baja lunak	Tebal minimum 2 mm dengan kemiringan maksimum 60°
Dudukan motor penggerak	Dudukan	Besi siku	50 mm x 50 mm, tebal minimum 5 mm

Persyaratan unjuk kerja mesin pencacah sampah bahan organik (*chopper*) dapat dilihat pada Tabel 3.



Mesin penghancur sampah bahan organik yang tersedia di pasar dalam negeri adalah buatan pengusaha industri mesin-mesin pertanian lokal.

Spesifikasi teknis dan persyaratan konstruksi mesin penghancur sampah bahan organik yang beredar di dalam negeri buatan industri lokal dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Spesifikasi teknis mesin penghancur (*crusher*) sampah bahan organik

Parameter	Satuan	Persyaratan		
		Kecil	Sedang	Besar
Motor penggerak				
• Daya maksimum	kW	8,6	10,1	11,6
• Daya rata-rata	kW	2 – 6,9	7,6 – 8,1	8,7 – 9,3
Putaran maksimum poros penghancur	rpm	1.750	1.750	1.750
Massa maksimum mesin penghancur	kg	120	180	250
Dimensi ruang penghancur				
• Diameter maksimum	mm	340	395	540
• Panjang maksimum	mm	500	545	650
• Jumlah pisau penghancur minimum	buah	18	21	24
• Tebal pisau minimum	mm	6	8	9
Tinggi maksimum bagian pengumpan	mm	1.300	1.400	1.500

Tabel 5. Persyaratan bahan konstruksi mesin penghancur (*crusher*) sampah bahan organik

Komponen	Bagian komponen	Jenis bahan	persyaratan
Kerangka utama	a. Kerangka tegak	Baja	Tebal minimum 3 mm
	b. Dinding	Baja	Tebal minimum 1,5 mm

Komponen	Bagian komponen	Jenis bahan	persyaratan
Ruang penghancur	a. Penutup atas b. Poros penghancur c. Pisau penghancur d. Landasan	Baja Baja ST 41 Baja perkakas Baja bulat ST 41	Tebal minimum 3 mm Diameter minimum 25 mm Jarak renggang 20 mm Kekerasan minimum 45 HRC Diameter maksimum 10 mm
Lubang pemasukan	a. Penguat meja pengumpan b. Meja/wadah pengumpan bahan awal	Baja Baja	Tebal minimum 6 mm Tebal minimum 1,2 mm
Lubang keluaran	Corong pengeluaran	Baja	Tebal minimum 1,8 mm
Kipas	a. Rumah kipas b. Daun kipas c. Poros kipas	Baja Baja Baja ST 41	Tebal minimum 3 mm Tebal minimum 3 mm Diameter minimum $\emptyset$ 25 mm
Dudukan motor penggerak		Besi siku 35x35	Tebal minimum 2,5 mm

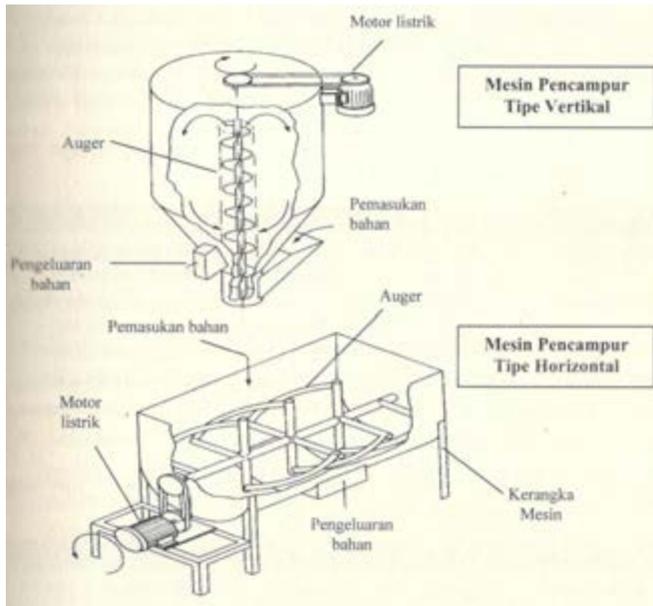
## Mesin pencampur bahan sampah organik tipe vertikal dan horizontal

Mesin pencampur bahan sampah organik sangat membantu meningkatkan kualitas pupuk organik yang dihasilkan mesin penghancur sampah yang mempunyai kadar mineral N, P, dan K rendah, dengan menambahkan campuran urea, fosfat, dan KCl sehingga kualitas pupuk organik menjadi lebih baik bagi tanaman.

Mesin pencampur bahan organik mempunyai 2 tipe yaitu vertikal dan horizontal. Yang lebih banyak diproduksi adalah tipe horizontal karena lebih mudah mengoperasikannya.

Gambar mesin pencampur bahan organik tipe vertikal dan horizontal dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan spesifikasi

teknis ditampilkan pada Tabel 6. Motor penggerak mesin pencampur mempunyai daya antara 5 kW sampai dengan 20 kW.



Gambar 3. Mesin pencampur bahan sampah organik tipe vertikal dan horizontal

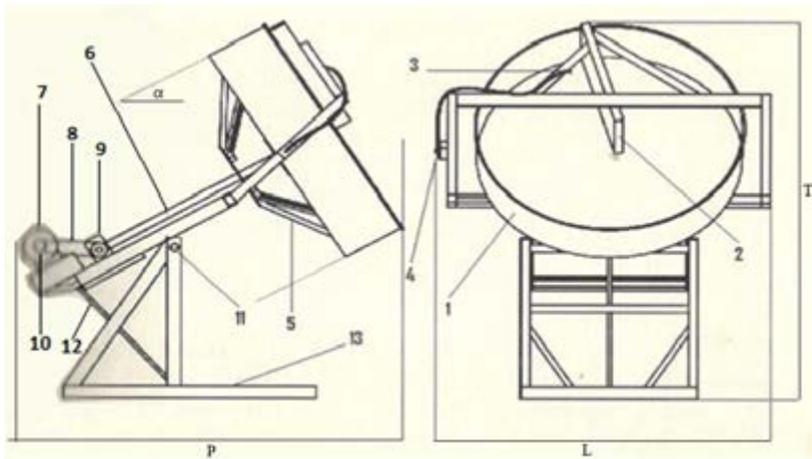
Tabel 6. Spesifikasi mesin pencampur sampah bahan organik tipe auger horizontal

Deskripsi	Satuan	Persyaratan mesin pencampur		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Dimensi keseluruhan	mm	1.000-1.500	1.500-2.500	2.500-3.500
• Panjang	mm	500-1.000	1.000-1.500	1.500-2.500
• Lebar	mm	1.000-1.500	1.500-2.000	2.000-2.500
• Tinggi				
Dimensi ruang pencampur	mm	<500	500-750	>750
• Diameter	mm	<1000	1.000-1.500	>1.500
• panjang				
Jumlah auger	Unit	<20	20-30	>30

Deskripsi	Satuan	Persyaratan mesin pencampur		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Jarak renggang maksimum antara auger dengan dinding silinder	Mm	5	5	5
Putaran poros pengaduk	Rpm	100-150	100-150	100-150
Konsumsi bahan bakar maksimum	ℓ/jam	<1,5	1,5-3	>3
Daya motor penggerak	kW	<7	7-14	>14
Bobot operasi	kg	<100	100-200	>200

### **Mesin pembuat granul (granulator) bahan sampah organik**

Untuk meningkatkan kualitas pupuk organik yang dihasilkan dari sampah organik biasanya digunakan mesin pembuat granul (granulator) sehingga butir-butir pupuk organik dibuat lebih seragam dalam bentuk granul. Mesin yang biasa digunakan adalah mesin granulator seperti yang ditampilkan pada Gambar 4. Mesin tersebut sudah dapat dibuat oleh produsen mesin-mesin pertanian di dalam negeri. Spesifikasi teknis mesin granulator dapat dilihat pada Tabel 7. Mesin granulator dapat menggunakan motor penggerak motor diesel, motor bensin, atau motor listrik.



Keterangan:

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Pan granulator                              | 10. Puli transmisi ( <i>pulley</i> ) |
| 2. Penyapu ( <i>sweeper/scraper</i> )          | 11. Poros penyangga                  |
| 3. Penyemprot air ( <i>sprayer</i> )           | 12. Pengatur kemiringan pan          |
| 4. Pengatur debit semprotan air                | 13. Rangka utama                     |
| 5. Jari-jari penyangga                         |                                      |
| 6. Poros dan granulator                        | $\alpha$ = Sudut kemiringan pan      |
| 7. Motor penggerak (motor listrik)             | P = Panjang granulator               |
| 8. Sabuk transmisi ( <i>belt</i> )             | L = Lebar granulator                 |
| 9. Pengubah ke putaran ( <i>reducer gear</i> ) | T = Tinggi granulator                |

Gambar 4. Mesin pembuat granul (granulator) bahan sampah organik

Tabel 7. Spesifikasi teknis mesin pembuat granul (granulator) sampah bahan organik

Parameter	Satuan	Granulator Bahan Sampah Organik		
		Kelas Kecil	Kelas Sedang	Kelas Besar
Pan granulator				
Diameter	mm	1.000-1.500	1.600-2.900	3.000-5.000
Tinggi	mm	200-300	200-300	200-300
Kemiringan	$^{\circ}$	40-50	40-50	40-50
Kecepatan putar	rpm	14-35	14-35	14-35
Penyapu pan granulator	mm	300-750	300-1.450	300-2.500
Panjang	mm	60-320	60-320	60-320
Tinggi				

Parameter	Satuan	Granulator Bahan Sampah Organik		
		Kelas Kecil	Kelas Sedang	Kelas Besar
Motor penggerak				
a. Motor listrik				
- Daya tersedia	kW	0,7-2,2	2,2-5,6	5,6-7,5
- Kecepatan putar	rpm	1.400-1.500	1.400-1.500	1.400-1.500
b. Motor bensin				
- Daya tersedia	kW	4,0-5,0	4,0-5,0	5,5-13,0
- Kecepatan putar	rpm	2.400-3.600	2.400-3,600	2.400-3.600
c. Motor diesel				
- Daya tersedia	kW	4,0-5,0	4,0-8,5	8,5-12,0
- Kecepatan putar	rpm	2.200	2.200	2.200
Sistem transmisi		Puli dan sabuk, sprocket dan rantai, roda gigi, kotak roda gigi		
Jenis transmisi				
Dimensi granulator				
Panjang total	mm	<2.000	1.600-3.000	>3.000
Lebar total	mm	<2.000	2.000-3.500	>3.000
Tinggi total	mm	<2.000	2.000-3.500	>2.700
Bobot kosong	mm	150-250	250-500	>600

**Prof. Dr. Ir Frans Jusuf Daywin, MSAE, IPM**  
 dan  
**Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan, I.P.M.**  
 Fakultas Teknik, Prodi Teknik Mesin dan Industri,  
 Universitas Tarumanagara

# Pengembangan Model Pengolahan Sampah Organik secara Mikrobial di Komunitas Masyarakat Kecamatan Sukasari, Kota Bandung

## Abstrak

Permasalahan sampah di Kota Bandung merupakan permasalahan yang segera harus ditanggulangi. Berdasarkan jenisnya, timbulan sampah di Kota Bandung didominasi oleh jenis sampah organik. Menurut Damanhuri (2010), persentase sampah organik di Kota Bandung mencapai 73,4%. Oleh karena itu, diperlukan upaya dari berbagai pihak untuk memberikan solusi terhadap permasalahan sampah. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian berkaitan dengan model pengolahan sampah organik secara mikrobial. Adapun tujuan jangka panjang penelitian ini adalah untuk membuat model pengelolaan sampah yang tervalidasi, ekonomis, produktif, dan berwawasan lingkungan. Target khusus yang ingin dicapai adalah membuat model pengolahan sampah organik secara mikrobial dan ramah lingkungan (Tahun ke-1), melaksanakan diseminasi pengolahan sampah organik dengan contoh dan praktik (Tahun ke-2), dan pengembangan usaha pengolahan sampah organik (Tahun ke 3). Metode penelitian yang digunakan adalah *Action Research* atau *Project Based Research* (penelitian berbasis proyek). Metode ini digunakan untuk menemukan model pengembangan pengolahan sampah organik secara mikrobial. Kegiatan ini diawali dengan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah pengelolaan sampah, merancang model pengelolaan sampah organik, dan mengevaluasi model pengembangan pengelolaan sampah organik. Kemajuan penelitian di antaranya adalah telah dilaksanakannya identifikasi lokasi penelitian, potensi timbulan sampah organik di lokasi penelitian, dan pengembangan model pengolahan sampah secara mikrobial masih dalam bentuk deskripsi. Luaran penelitian ini adalah buku ajar olah sampah organik, hak paten, dan HKI.

Kata kunci: Kota Bandung, sampah organik, pengolahan secara mikrobial

## PENDAHULUAN

Masalah sampah di perkotaan merupakan masalah lingkungan yang sudah tidak asing bagi Indonesia, terutama di kota-kota besar. Masalah tersebut akhir-akhir ini perlu ditangani secara serius melihat volumenya yang kian hari kian bertambah. Pertumbuhan jumlah penduduk di perkotaan yang pesat telah berdampak terhadap peningkatan jumlah sampah, juga variasi dan komposisinya.

Kota Bandung merupakan salah satu kota yang mengalami dampak dari permasalahan tersebut. Tingginya produksi sampah dan kurangnya armada pengangkut menimbulkan penumpukan sampah di beberapa sudut kota.

Tingginya produksi sampah di Kota Bandung memerlukan sebuah solusi yang strategis karena permasalahan sampah akan bertambah dalam jangka waktu beberapa tahun ke depan. Hingga saat ini Kota Bandung menggunakan TPA Sarimukti sebagai tempat pemrosesan akhir sampah dengan sistem *control landfill*.

Timbulan sampah Kota Bandung berdasarkan penelitian Damanhuri dkk. tahun 2006, dengan jumlah penduduk  $\pm 2.500.000$  jiwa adalah  $\pm 1.500$  ton/hari dengan rata-rata timbulan sampah sebesar  $\pm 0,6$  kg/orang/hari. Dengan komposisi 73,4% merupakan sampah organik.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan perhatian serius untuk mengatasi permasalahan sampah yang ada dan yang terpenting adalah keterlibatan masyarakat secara langsung baik dalam merencanakan ataupun dalam pelaksanaan pengelolaan sampah. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan cara daur ulang sampah, khususnya yang anorganik, melalui penguatan upaya yang lebih intensif atau pembentukan Bank Sampah di setiap wilayah dan pengolahan sampah organik dengan penekanan pada pengomposan yang cepat dan teknik pengolahan sampah lainnya. Sistem pengelolaan sampah di Kota Bandung ini sudah seharusnya dilakukan secara komprehensif dan terpadu dimulai dari hulu

hingga ke hilir agar selain menyelesaikan masalah sampah, juga memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan.

Pengolahan sampah organik menjadi kompos saat ini juga telah banyak dilakukan, tetapi masih memerlukan waktu yang lama, dengan metode *composting* yang konvensional paling cepat adalah 14 hari, memerlukan area yang sangat luas, dan prosesnya masih mengeluarkan gas metana yang dapat meningkatkan pemanasan global.

Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian ini dibuat terobosan dalam pengelolaan sampah organik dengan menggunakan mikroorganisme konsorsium sebagai bakteri pengurai. Pengelolaan sampah dengan menggunakan mikroorganisme konsorsium akan mempercepat proses penguraian sampah organik, tidak menimbulkan bau, tidak menimbulkan gas metana sehingga sangat ramah terhadap lingkungan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Sampah menjadi salah satu masalah prioritas yang harus ditanggulangi di berbagai kota di Indonesia dan menjadi masalah nasional. Sebagai landasan dalam pengelolaan sampah yang komprehensif terbitlah Undang-undang No. 18 Tahun 2008. Berdasarkan undang-undang tersebut, yang dimaksud dengan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat. Selanjutnya, menurut Kementerian Lingkungan Hidup (2005) yang dimaksud dengan sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembikinan atau pemakaian barang rusak atau bercacat dalam pembuatan manufaktur atau materi berlebihan, ditolak atau buangan.

Menurut Damanhuri (2010) yang dimaksud dengan sampah adalah semua buangan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia dan hewan yang berbentuk padat, lumpur (*sludge*), cair maupun gas yang dibuang karena tidak dibutuhkan atau tidak diinginkan

lagi. Menurut definisi *World Health Organization* (WHO), sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Chandra, 2006)

Sampah secara umum merupakan suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu sumber hasil aktivitas manusia maupun proses-proses alam yang tidak mempunyai nilai ekonomi, bahkan dapat mempunyai nilai ekonomi yang negatif karena dalam penanganannya, baik untuk membuang maupun membersihkannya, memerlukan biaya yang cukup besar. Pengelolaan sampah merupakan tanggung jawab pemerintah yang masih belum optimal karena memerlukan alokasi anggaran yang besar. Hal ini semakin diperkuat dengan belum diterapkannya prinsip bahwa yang memproduksi barang harus mengelola sampah atas barang tersebut.

Berdasarkan wujud atau bentuknya, jenis sampah ada tiga macam yaitu: limbah cair, limbah padat, dan limbah gas. Contoh limbah cair yaitu air cucian, air sabun, minyak goreng sisa, dan lain-lain. Contoh limbah padat yaitu bungkus *snack*, ban bekas, botol air minum, dan lain-lain. Contoh limbah gas yaitu karbon dioksida ( $CO_2$ ), karbon monoksida ( $CO$ ), gas metana ( $CH_4$ ),  $HCl$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ , dan lain-lain.

Selanjutnya, berdasarkan kategori sumber penghasil sampah yang sering digunakan adalah (1) sampah domestik, yaitu sampah yang berasal dari permukiman; (2) sampah komersial yaitu sampah yang berasal dari lingkungan perdagangan atau jasa komersial berupa toko, pasar, rumah makan dan kantor; (3) sampah industri, yaitu sampah yang berasal dari sisa produksi, dan (4) sampah yang berasal dari selain yang telah disebutkan tadi, misalnya sampah pepohonan, sapuan jalan, dan bencana alam (Hadiwijoto, 1983: 77).

Sementara itu, berdasarkan asalnya, sampah padat dapat digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu: (1) sampah organik, adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat

didegradasi oleh mikroba atau bersifat *biodegradable*. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan melalui proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan bahan organik. Termasuk sampah organik, misalnya sampah dari dapur, sisa-sisa makanan, pembungkus (selain kertas, karet dan plastik), tepung, sayuran, kulit buah, daun, dan ranting. Selain itu, pasar tradisional juga banyak menyumbangkan sampah organik seperti sampah sayuran, buah-buahan, dan lain-lain; (2) sampah anorganik, adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan nonhayati, baik berupa produk sintetis maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang. Sampah anorganik dibedakan menjadi: sampah logam dan produk-produk olahannya, sampah plastik, sampah kertas, sampah kaca dan keramik, sampah deterjen. Sebagian besar anorganik tidak dapat diurai oleh alam/mikroorganisme secara keseluruhan (*unbiodegradable*). Sementara, sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya botol plastik, botol gelas, tas plastik, dan kaleng (Gelbert dkk, 1996).

Sampah memerlukan pengelolaan yang komprehensif. Adapun yang dimaksud dengan pengelolaan sampah adalah semua kegiatan yang dilakukan dalam menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Secara garis besar, kegiatan di dalam pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbulan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transpor, serta pengolahan dan pembuangan akhir. Pengelolaan sampah di perkotaan akan dapat terselesaikan secara mendasar jika masyarakat diberdayakan secara optimal.

Munurut Damanhuri (2010), diperkirakan hanya sekitar 60% sampah di kota-kota besar di Indonesia yang dapat terangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), yang operasi utamanya adalah pengurugan (*landfilling*). Banyaknya sampah yang tidak terangkut kemungkinan besar tidak terdata secara sistematis karena biasanya dihitung berdasarkan ritasi truk menuju TPA.

Jarang diperhitungkan sampah yang ditangani masyarakat secara swadaya ataupun sampah yang tercecer dan secara sistematis dibuang ke badan air.

Sampai saat ini paradigma pengelolaan sampah yang digunakan adalah: Kumpul, Angkut, dan Buang. Kebijakan pemerintah kota dalam menyelesaikan masalah sampahnya adalah pemusnahan dengan *landfilling* pada sebuah TPA. Cara ini memiliki banyak risiko, terutama akibat kemungkinan lindi (*leachate*) dapat mencemari air tanah, serta timbulnya bau dan lalat. Di negara maju pun cara ini masih tetap digunakan walaupun semakin dikurangi.

Menurut Cunningham (2004), tahap pengelolaan sampah modern menggunakan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) sebelum akhirnya dimusnahkan atau dihancurkan. Selanjutnya, berkembang menjadi 4R dan 5R. Prinsip 4R yaitu ditambah *Replace* (mengganti) mulai dari sumbernya. Prinsip 5R selain 4 prinsip tersebut di atas ditambah lagi dengan *Replant* (menanam kembali). Penanganan sampah 4R sangat penting untuk dilaksanakan dalam rangka pengelolaan sampah padat perkotaan yang efisien dan efektif sehingga diharapkan dapat mengurangi biaya pengelolaan sampah.

Segala cara dilakukan untuk mengolah sampah. Pengolahan sampah perkotaan yang telah dilaksanakan di antaranya dengan cara pengomposan biasa, pengomposan Takakura, lubang resapan biopori, *biodigester* (biogas), sampai penggunaan insenerator (alat pembakaran sampah). Semua proses tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Misalnya, kekurangan pada proses pengomposan adalah waktu yang lama untuk menghasilkan kompos (pupuk organiknya), *biodigester* harganya masih mahal, dan penggunaan *insenerator* yang gas buangnya berbahaya bagi kesehatan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengambil lokasi di Kecamatan Sukasari, Kota Bandung. Kecamatan ini memiliki 4 (empat) kelurahan yaitu Kelurahan Isola, Kelurahan Gegerkalong, Kelurahan Sukajadi, dan Kelurahan Sukarasa.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *Action Research* atau *Project Based Research* (penelitian berbasis proyek). Metode ini digunakan untuk menemukan model pengembangan pengolahan sampah organik untuk media tanam. Stoecker (2012) dalam bukunya, *Research Methods for Community Change*, memaparkan langkah-langkah penelitian berbasis *project* ini. Dalam sebuah proyek, rangkaian kegiatan diawali dengan mendiagnosis (seleksi), melakukan perancangan model pengembangan usaha, mengimplementasikan model itu dalam proses inkubasi, dan mengevaluasi kegiatannya.

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1. Pengumpulan data primer

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara, diskusi, observasi, studi dokumen, dan catatan harian.

- Wawancara secara mendalam dilakukan kepada masyarakat warga Kecamatan Sukasari dan komunitas peduli lingkungan di daerah tersebut. Wawancara dilakukan secara tertulis atau tatap muka, isi wawancara mengenai permasalahan sampah, pengelolaan yang selama ini dilakukan warga, harapan atau kebutuhan warga dalam pengelolaan sampah, dan kemungkinan untuk pengembangan metode baru pengelolaan sampah.
- Fokus Grup Diskusi (FGD) akan dilakukan bersama peneliti, mitra, dan warga Sukasari baik aparat pemerintahan maupun komunitas peduli lingkungan yang ada di kecamatan tersebut. Diskusi ini berkaitan dengan

kemungkinan untuk menerapkan metode baru dalam pengelolaan sampah dan media tanam.

- Observasi dilakukan untuk mengamati tempat yang akan dijadikan tempat penerapan uji coba inovasi pengelolaan sampah dan menyeleksi peserta/komunitas yang bersedia bekerja sama dalam penelitian.
- Studi dokumentasi diperlukan untuk mengamati hasil draf model pengembangan model pengelolaan sampah, membandingkan antara sebelum dan sesudah penggunaan model pengelolaan sampah yang dilakukan oleh warga Kecamatan Sukasari.
- Catatan harian peneliti dan subjek yang diteliti. Peneliti akan membuat catatan harian tentang apa yang dilakukan, diamati, dipikirkan, dan direncanakan. Catatan ini akan dibuat mulai dari tahap awal analisis kebutuhan, diskusi, pembuatan model, implementasi model, dan evaluasinya.

## 2. Pengumpulan data sekunder

Data sekunder adalah data-data yang diperoleh tidak secara langsung dari responden, tetapi dari pihak ketiga. Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan di antaranya sebagai berikut:

- Data yang telah ada sebelumnya dari pihak Kecamatan Sukasari, Kota Bandung atau instansi terkait lainnya seperti Dinas Lingkungan Hidup dan Kementerian Lingkungan Hidup, dan lain-lain.
- Studi literatur adalah teknik pengumpulan data dengan mencari dan mengumpulkan referensi dari buku atau karya tulis ilmiah lainnya sesuai dengan masalah yang dikaji. Dalam penelitian ini, buku referensi yang digunakan adalah yang berkaitan dengan pengelolaan sampah, teknologi olah sampah, dan manajemen kota dalam pengelolaan sampah.
- Internet, untuk melengkapi data yang belum didapat baik secara langsung maupun dari buku referensi dengan pertimbangan yang matang. Sumber dari internet misalnya

dengan mengunjungi situs resmi lingkungan hidup, pemerintahan, dinas, dan lembaga swadaya masyarakat yang bergerak dalam bidang lingkungan hidup, terutama pengolahan sampah.

3. Penyajian data

Data yang sudah dikumpulkan melalui wawancara, observasi, studi dokumentasi, catatan harian, dan FGD kemudian disajikan dalam bentuk tulisan deskripsi.

4. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan triangulasi dari hasil-hasil wawancara, observasi, studi dokumentasi, catatan harian, dan FGD untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan penelitian yang diuraikan di atas.

5. Penulisan laporan penelitian

Laporan tahunan pertama berisi draf Model Pengembangan Pengolahan Sampah Organik secara Mikrobial di Komunitas Masyarakat Kecamatan Sukasari, Kota Bandung, buku ajar olah sampah, dan Rencana Pengembangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Analisis Potensi Sampah di Kecamatan Sukasari, Kota Bandung*

Secara geografis, Kecamatan Sukasari memiliki bentuk wilayah datar/berombak sebesar 85% dari total keseluruhan luas wilayah. Ditinjau dari sudut ketinggian tanah, Kecamatan Sukasari berada pada ketinggian 500 m di atas permukaan air laut (mdpl), suhu maksimum dan minimum di Kecamatan Sukasari berkisar 22<sup>o</sup> C, sedangkan dilihat dari segi hujan berkisar 1.807 mm/tahun.

Kecamatan Sukasari terdiri atas 4 (empat) kelurahan, 32 Rukun Warga (RW), dan 219 Rukun Tetangga (RT).

Jumlah penduduk Kecamatan Sukasari berdasarkan BPS Kota Bandung (2015) adalah 81.659 jiwa, dengan komposisi penduduk laki-laki sebanyak 40.644 jiwa dan perempuan 41.015 jiwa. Kecamatan Sukasari memiliki luas 6,27 km<sup>2</sup> maka kepadatan

penduduknya adalah 13.024 km<sup>2</sup>. Jika dibandingkan dengan kepadatan rata-rata Kota Bandung, yaitu 15.713 km<sup>2</sup>, maka kepadatan penduduk Kecamatan Sukasari masih di bawah rata-rata.

Pertumbuhan penduduk yang tinggi di perkotaan dan semua fasilitas penunjang kehidupan masyarakat pada akhirnya akan menghasilkan sampah. Pertambahan penduduk yang demikian pesat di daerah perkotaan (*urban*) telah mengakibatkan meningkatnya jumlah timbunan sampah. Berdasarkan studi dan evaluasi yang telah dilaksanakan, dapat diidentifikasi masalah-masalah pokok dalam pengelolaan persampahan kota, di antaranya:

- bertambah kompleksnya masalah persampahan sebagai konsekuensi logis dari pertambahan penduduk kota;
- peningkatan kepadatan penduduk menuntut pula peningkatan metode/pola pengelolaan sampah yang lebih baik;
- heterogennya tingkat sosial budaya penduduk kota menambah kompleksnya permasalahan;
- kendala pendanaan serta prioritas penanganan yang relatif rendah dari pemerintah daerah merupakan masalah umum/klasik;
- pergeseran teknik penanganan makanan, misalnya kemasan makanan menggunakan bahan yang tidak dapat terurai seperti plastik atau *styrofoam*. Dan keterbatasan sumber daya manusia yang sesuai dan tersedia di daerah untuk menangani masalah sampah;
- pengembangan perancangan peralatan persampahan yang bergerak sangat lambat, misalnya dalam memproduksi mesin pencacah sampah yang *portable* masih kurang dan masih pemilah sampah yang masih harus didatangkan dari luar negeri;
- peran serta masyarakat kota pada umumnya masih kurang dan belum terorganisasi secara baik;

- konsep pengolahan persampahan yang kadang kala tidak cocok untuk diterapkan, serta kurangnya kemungkinan modifikasi konsep tersebut di lapangan.

Jumlah penduduk yang meningkat menyebabkan peningkatan aktivitas yang akan menimbulkan peningkatan jumlah sampah. Masalah pengelolaan sampah perkotaan secara umum adalah keterbatasan peralatan, lahan, dan sumber daya manusia.

Untuk menghitung besaran potensi sampah yang dihasilkan oleh penduduk, maka digunakan standar menurut SNI 19-3964-1995 sebagai berikut:

- Satuan timbulan sampah kota besar = 2 - 2,5 L/orang/hari, atau = 0,4 - 0,5 kg/orang/hari.
- Satuan timbulan sampah kota sedang/kecil = 1,5 - 2 L/orang/hari, atau = 0,3 - 0,4 kg/orang/hari.

Karena timbulan sampah dari sebuah kota sebagian besar berasal dari rumah tangga, maka asumsinya adalah satuan timbulan sampah tersebut dapat dianggap sudah meliputi sampah yang ditimbulkan oleh setiap orang dalam berbagai kegiatan dan berbagai lokasi, baik saat di rumah, jalan, pasar, hotel, taman, kantor dan sebagainya. Semakin besar sebuah kota, maka tambah mengecil porsi sampah dari permukiman, dan tambah membesar porsi sampah non-permukiman.

Selanjutnya, dalam penelitian ini yang menjadi fokus kajian adalah jenis sampah organik, maka potensi sampah organiknya menurut Damanhuri (2010) untuk Kota Bandung adalah 73,4% dari total sampah yang dihasilkan. Potensi timbulan/volume sampah Kecamatan Sukasari, Kota Bandung didapatkan dengan mengalikan jumlah penduduk, satuan timbulan sampah kota besar dan kalikan dengan 73,4%. Hasilnya adalah:

$81.659 \times 0,5 \times 73,4\% = 29.968,853$  kg/hari atau dibulatkan menjadi 30 ton/hari.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka rata-rata timbulan sampah organik di kecamatan Sukasari adalah 30 ton/hari. Sampah organik secara umum berupa komponen sampah yang cepat terdegradasi (cepat membusuk), terutama yang berasal dari sisa makanan. Sampah yang membusuk (*garbage*) adalah sampah yang dengan mudah terdekomposisi karena aktivitas mikroorganisme. Dengan demikian, pengelolaannya menghendaki kecepatan, baik dalam pengumpulan, pembuangan, maupun pengangkutannya.

Pembusukan sampah ini dapat menghasilkan bau tidak enak, seperti amoniak dan asam-asam volatil lainnya. Selain itu, dihasilkan pula gas-gas hasil dekomposisi, seperti gas metana dan sejenisnya, yang berkontribusi dalam pemanasan global (*global warming*). Jenis sampah inilah yang berpotensi untuk diproses dengan bantuan mikroorganisme.

### ***Sistem Pengolahan Sampah Organik yang Selama ini Dilakukan di Kecamatan Sukasari, Kota Bandung***

Pengelolaan sampah di Kecamatan Sukasari, Kota Bandung secara umum masih menggunakan prinsip *Kumpul-Angkut-Buang* dan masyarakat tidak melakukan pemilahan sampah. Usaha untuk mengelola kebersihan di tingkat kelurahan dilaksanakan oleh Tim Gober (gorong-gorong dan kebersihan). Setiap harinya mereka melaksanakan piket bersih-bersih, di antaranya membersihkan jalan dan mengumpulkan sampah warga sampai ke tempat pembuangan sementara (TPS). Tidak semua kelurahan memiliki petugas kebersihan dengan istilah Tim Gober. Berdasarkan hasil pengamatan, hanya ada di dua kelurahan yaitu Kelurahan Isola dan Kelurahan Sarijadi. Kelurahan lainnya hanya menggunakan istilah umum saja yaitu petugas K3 (Kebersihan, Ketertiban, dan Keamanan).

Masyarakat di Kecamatan Sukasari, seperti halnya masyarakat Kota Bandung secara umum, berkontribusi dalam pengelolaan sampah berupa iuran retribusi persampahan. Karena

merasa sudah membayar iuran retribusi tersebut, kepedulian terhadap pengolahan sampah menjadi rendah. Masyarakat hanya mengumpulkan sampah dan menunggu petugas angkut membawa sampah dari permukiman dan ditumpuk di TPS. Kondisi tersebut dapat dilihat dari TPS yang sebagian besar sudah tidak dapat menampung timbunan sampah.

Penumpukan sampah di TPS, selain karena penambahan volume sampah dari masyarakat, juga disebabkan oleh proses pengangkutan truk sampah yang sering telat. Selanjutnya, kondisi di TPS di Kelurahan Sarijadi tidak jauh berbeda dengan yang lainnya. Berikut adalah gambarannya.



Sumber: Peneliti, 2017

Gambar 1. TPS RW 11 Kel. Sarijadi

Kondisi TPS yang diobservasi semuanya telah melebihi daya tampung, hal ini menunjukkan bahwa peran serta masyarakat dalam pengolahan sampah di Kecamatan Sukasari masih rendah. Tanpa adanya partisipasi masyarakat penghasil sampah, semua program pengelolaan sampah yang direncanakan akan sia-sia. Permasalahan yang terjadi berkaitan dengan peran serta masyarakat dalam pengelolaan persampahan, yaitu sebagai berikut:

- penyebaran penduduk yang tidak merata,
- belum melembaganya keinginan di masyarakat untuk menjaga kebersihan lingkungan,

- belum ada SOP (Standar Operasional Prosedur) bagi pembinaan masyarakat yang dapat dijadikan pedoman pelaksanaan,
- pengelola kebersihan yang belum mencantumkan penyuluhan dalam programnya,
- kekhawatiran pengelola bahwa inisiatif masyarakat berbenturan dengan konsep pengelolaan yang ada.

### ***Pengembangan Model Pengolahan Sampah secara Mikrobial di Kecamatan Sukasari, Kota Bandung***

Berdasarkan analisis potensi sampah organik di Kecamatan Sukasari yang mencapai 30 ton/hari, maka diperlukan penanganan yang cepat. Hal ini disebabkan karena karakteristik sampah organik cepat menimbulkan bau tidak sedap, mengundang lalat, cairannya dapat mencemari air, dan tidak sedap dilihat. Untuk menangani kondisi tersebut, maka dalam penelitian ini disusun suatu model pengolahan dengan mikroorganisme (mikroba) yang dikembangkan oleh tim peneliti.

Mikroba yang dikembangkan oleh peneliti adalah mikroba konsorsium atau terdiri atas beberapa jenis mikroba. Mikroba ini berupa cairan yang terbuat dari 100% hayati berbahan dasar keju, susu murni, buah-buahan, dan kotoran sapi. Mikroba ini memiliki kemampuan untuk:

- mengurai semua pencemaran dari bahan kimia, termasuk bahan kimia B3,
- tahan panas (uji coba hingga 100 derajat C) tetap hidup dan tidak berubah sifatnya,
- membentuk lagi rantai makanan dan piramida tingkat bawah menjadi utuh,
- Mikroba berkembang secara cepat dengan 14 x per detik.

Mikroba bermanfaat dan tepat digunakan untuk mengolah dan menetralisasi sampah serta limbah kimia yang ada di tanah dan mengolahnya menjadi bahan yang dapat dimanfaatkan secara

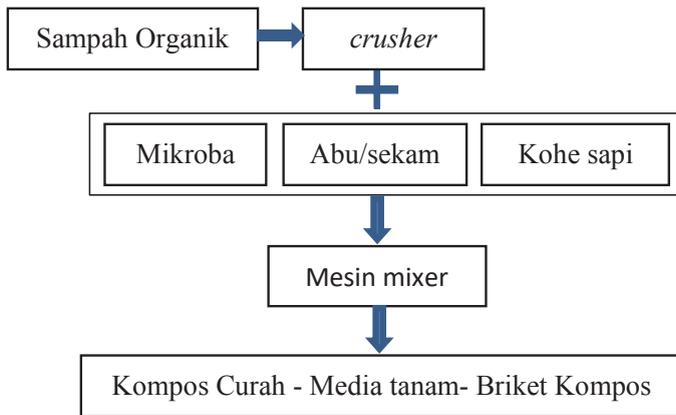
maksimal oleh tanaman. Sampah organik dicacah dan dicampur dengan kotoran hewan (kohe) sapi segar dan mikroba. Dalam waktu singkat, perpaduan ketiganya akan mengurai sampah dan limbah kimia serta unsur yang ada dalam tanah menjadi media tanam bukan sekadar “kompos”. Media tanam ini berguna bagi tanah, menghidupkan jasad renik dalam tanah dan rantai makanan yang ada. Proses *composting* terjadi secara cepat, hanya 1 hari, tidak 14-30 hari.

Aktivitas mikroba juga menghasilkan makanan yang dapat menyuplai kebutuhan unsur-unsur yang diperlukan tanaman sehingga dapat menyuburkan tanaman. Jumlah bahan organik dan kotoran sapi yang dimasukkan ke tanah berkorelasi positif dengan produktivitas tanaman sehingga “semakin banyak” masukan keduanya, semakin banyak pula jumlah panennya. Inilah rahasia dan kunci utamanya, di samping kualitas dan ciri khas mikroba. Seperti kita ketahui bahwa bahan organik dan kotoran sapi di daerah pertanian sangat berlimpah dan mudah didapatkan.

Pengolahan secara mikrobial dengan memanfaatkan kohe sapi tentunya menjadi solusi untuk mengatasi pencemaran di daerah peternakan sapi yang selama ini masih membuang limbah kohe sapinya ke aliran sungai. Selanjutnya, gas metana dari fermentasi kohe sapi yang dibiarkan begitu saja akan terkendali jika diolah secara mikrobial. Jadi, pengolahan sampah organik secara mikrobial berfungsi juga untuk mengurangi pemanasan global.

Untuk mengaplikasikan model pengolahan sampah organik secara mikrobial, diperlukan demplot yang terkontrol dengan pasokan sampah organik yang mencukupi dan sumber kotoran hewan (kohe) sapi yang tidak terlalu jauh. Dengan berbagai pertimbangan, maka Markas Komando (Mako) Resimen Mahasiswa (Menwa) Mahawarman Batalyon 11 UPI yang berada di Kelurahan Isola menjadi pilihan.

Model konseptual yang akan diaplikasikan di demplot tersebut dapat dilihat pada gambar skema di bawah ini.



Sumber: Peneliti, 2017

Gambar 2. Model Pengolahan Sampah Organik secara Mikrobial

Berdasarkan gambar tersebut, sampah organik berupa dedaunan dan atau sampah rumah tangga dari dapur dicacah dengan mesin *crusher*, kemudian dicampurkan dengan kotoran hewan (kohe) sapi, mikroba dan bahan higroskopis. Semua bahan tadi dicampur dengan mesin *mixer* setelah tercampur dapat dikemas dalam bentuk kompos curah, media tanam atau dipadatkan menjadi briket kompos.

Ujicoba model pengolahan sampah organik secara mikrobial dilakukan sebanyak 2 (dua) kali dengan membedakan jumlah campuran bahan organik, jumlah kohe dan mikroba yang dicampurkan. Hal ini dimaksudkan untuk melihat efektivitas pengolahan yang dilakukan. Model pengolahan sampah tersebut kemudian dilaksanakan pada demplot percobaan.

Di demplot ini dikumpulkan semua sampah organik kampus yang setiap hari mencapai rata-rata 6-8 m<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil penghitungan terhadap sampah daun (organik), berat jenis sampah organik (sampah daun) 40 kg/m<sup>3</sup>. Untuk membuat media

tanam dibutuhkan sekitar 7 kg sampah organik untuk ukuran polibek 50 cm.

Berdasarkan tabel tersebut, maka jumlah pupuk organik (kompos) yang dihasilkan secara mikrobial di kampus UPI adalah berkisar antara 240 - 320 kg/hari dan jika diolah secara mikrobial akan menghasilkan 34-46 polibek media tanam dengan berat setiap polibeknya 7 kg pada hari itu juga. Karena sampah organik setiap hari dihasilkan, maka sampah ini harus diolah secara mikrobial, yang kemudian dapat disimpan dalam bentuk curah, briket, dan media tanam. Berikut ini adalah gambaran proses pengolahan sampah organik yang dilakukan di demplot percobaan.



Sumber: Peneliti, 2017

Gambar 3: Proses Pengolahan Sampah Organik secara Mikrobial

Keterangan:

1. Proses pencacahan sampah organik
2. Proses pencampuran sampah organik, kohe, dan mikroba
3. Polibek berisi sampah organik yang diolah secara mikrobial dan telah ditanami
4. Panen sayuran dari media tanam sampah organik yang diolah secara mikrobial

Berdasarkan pembahasan tersebut, maka pengolahan sampah organik secara mikrobial dapat mempercepat proses menjadi pupuk organik yang langsung dapat ditanami. Penambahan kotoran hewan (kohe) sapi pada proses ini pun merupakan solusi dari limbah peternakan sapi yang selama ini dibuang ke sungai. Jadi, proses pengolahan secara mikrobial ini merupakan terobosan (*breakthrough*) untuk pengolahan sampah organik baik dari rumah tangga dan juga peternakan sapi yang langsung pada saat itu dapat dijadikan media tanam.

## KESIMPULAN

Pengelolaan sampah di Kecamatan Sukasari, Kota Bandung secara umum masih menggunakan prinsip *Kumpul-Angkut-Buang* dan masyarakat tidak melakukan pemilahan sampah. Analisis terhadap potensi timbunan sampah organik di Kecamatan Sukasari dihasilkan sekitar 30 ton/hari. Sampah organik adalah sampah yang cepat terdegradasi (cepat membusuk), terutama yang berasal dari sisa makanan. Sampah yang membusuk (*garbage*) adalah sampah yang dengan mudah terdekomposisi karena aktivitas mikroorganisme. Dengan demikian, pengelolaannya menghendaki kecepatan, baik dalam pengumpulan, pembuangan, maupun pengangkutannya

Pembusukan sampah ini dapat menghasilkan bau tidak enak, seperti amoniak dan asam-asam volatil lainnya. Selain itu, dihasilkan pula gas-gas hasil dekomposisi, seperti gas metana dan sejenisnya yang berkontribusi dalam pemanasan global (*global warming*). Jenis sampah inilah yang berpotensi untuk diproses dengan bantuan mikroorganisme konsorsium yang dikembangkan oleh peneliti.

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam laporan kemajuan penelitian dapat disimpulkan bahwa model pengolahan sampah organik secara mikrobial lebih unggul daripada metode pengolahan sampah organik yang telah ada. Pengolahan sampah organik secara mikrobial merupakan pengolahan sampah yang

revolusioner di mana saat itu juga sampah organik dapat langsung ditanami, tidak menimbulkan panas, dan tidak ada gas metana sehingga sangat ramah terhadap lingkungan. Pengolahan sampah organik metode lain masih memerlukan waktu yang lama, berbau, menimbulkan gas metaan dan gas karbokdioksida yang dapat menyebabkan pemanasan global (*global warming*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi dkk, 2004 . *Faktor Penyebab ISPA*. Jakarta: Gramedia.
- Chandra, Budiman. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Chandra, V. 2006 *Technology, Adaptation and Exports*. Washington DC 20433: The World Bank.
- Cunningham, Donald.J. 2004 . *Mind, Culture, and Activity no.2 vol.11*. Indiana University.
- Damanhuri, E., dkk. 2005. *Evaluating of waste recycling potential in Bandung Municipal Solid Waste*. Bandung: PD Kebersihan.
- Damanhuri, E. 2006. “*Teknologi dan Pengelolaan Sampah Kota di Indonesia*”. Makalah dalam Workshop Nasional Biokonversi Limbah 11-12 April 2006 – Univ. Brawijaya Malang.
- Damanhuri, E., dkk. 2010. Diktat Kuliah TL -3104 Pengelolaan Sampah. Prodi Teknik Lingkungan. Tidak Diterbitkan.
- Emha Training Center. 2005. *Jenis dan Komposisi Sampah di Perkotaan*. Bandung: Emha Published.
- Gelbert, M., Prihanto, D., dan Suprihatin, A. 1996. *Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup dan Wall Chart*. Buku Panduan Pendidikan Lingkungan Hidup, PPPGT/VEDC, Malang.
- Hadiwijoto, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Jakarta: Yayasan Idayu.
- Santoso, G, dkk. 2009. *Buku Pedoman Pengolahan Sampah Terpadu: Konversi Sampah Pasar Menjadi Kompos Berkualitas Tinggi*. Jakarta.

- Slamet J, S. 2002. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Stoecker, R. 2012. *Research Methods for Community Change: A Project Based Approach*. Second Edition. SAGE.
- Suyoto, Bagong. 2008. *Fenomena Gerakan Mengelola Sampah*. Jakarta: PT Prima Infosarana Media.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- Undang-undang No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- \_\_\_\_ 2015. *Kota Bandung dalam Angka*. Kota Bandung: BPS.

**W. Kastolani, Darsiharjo, dan I. Setiawan**

Departemen Pendidikan Geografi

E-mail: wanjat\_pci@yahoo.co.id

## Pegiat Lingkungan Hidup Memandang Sumber Daya Sampah Punya Manfaat Ekonomi Ekologi

Kemerosotan lingkungan hidup yang berlangsung cepat karena masalah sampah telah memunculkan gagasan bahwa sampah juga dapat menjadi suatu sumber daya. Sampah sudah telanjur berada di alam, mencemari alam, dan tidak diinginkan. Sampai sekarang jumlahnya semakin bertambah. Bagaimana masyarakat menyikapinya tentu sangat tergantung motif bagaimana setiap orang sebagai anggota masyarakat memiliki kesempatan untuk menyumbangkan pikiran dan tenaganya bagi persoalan sampah di sekitarnya. Tentu kita ingat Plato, filsuf Yunani kuno yang mengemukakan bahwa negara yang baik dapat dicapai jika tiap orang memberi sumbangan bakat alamiahnya bagi kebaikan masyarakat.

Di sinilah muncul gagasan ekonomi yang harmoni dengan alam, di mana “sampah” dilihat sebagai sesuatu yang mempunyai nilai unik dan ekonomis. Sampah mempunyai nilai unik karena sampah mampu menginspirasi para seniman dan pengrajin untuk menghasilkan karya-karya yang bernilai ekonomis sekaligus ekologi dengan tema “merawat rumah kita bersama dengan ikut mengelola sampah”. Sampah juga mempunyai nilai ekonomi karena pada sampah ada nilai uang.

Adam Smith, bapak ekonomi, menyebut uang sebagai *the great wheel of circulation*, hal ini juga berlaku pada sampah yang memiliki nilai uang. Sampah dipertukarkan antara pengepul

dan pemulung, sampah dikelola oleh asosiasi dan industri daur ulang, semua hal ini karena sampah memiliki fungsi yang dapat memperlancar usaha dan bisnis. Smith juga menekankan bahwa *self interest* merupakan motivasi utama yang mendorong munculnya kegiatan ekonomi, tetapi *self interest* harus diimbangi dengan aturan kebijaksanaan. Kiranya hal ini juga dapat dipahami oleh masyarakat, pengelola sampah, dan pembuat kebijakan.

Bagaimana pegiat lingkungan hidup melihat permasalahan sampah? Ibu Ina Agustiana adalah salah seorang pegiat lingkungan hidup di Tangerang Selatan (Tangsel). Beliau aktif mengelola sampah di rumahnya sendiri, juga aktif menjadi pengajar di komunitas. Sampah organik diolahnya menjadi media tanam seperti yang diajarkannya di Pasar Ciputat. Dengan bakat seninya, sampah anorganik dibuat menjadi barang kerajinan tangan yang bernilai ekonomis dan unik. “Saya terinspirasi karena saya sering menemukan bahan yang sudah tidak terpakai dan sering mau dibakar atau dibuang dan ditumpuk di TPST setempat,” katanya. Ibu Ina Agustiana melihat sampah yang dianggap orang membawa masalah ternyata bisa menjadi suatu peluang yang sangat bagus ke depannya. Dari bahan yang sederhana dan sudah terbuang, dengan kreativitasnya bisa diolah menjadi produk daur ulang. Hal ini sekaligus juga berkontribusi untuk alam, dengan cara memperpanjang umur pakai material sampah yang diubah menjadi produk lain yang berguna dan bernilai ekonomis. “Sepertinya mereka yang melihat sepele, tapi ini nilainya luar biasa, kembali lagi sebagai kontribusi kepada alam semesta,” kata Ibu Ina. Di tangan Ibu Ina, sisa sampah yang terkecil pun tidak terbuang. “Bisa dijadikan isi bantal. Saya desain sedemikian rupa agar menarik penuh dengan warna.” Beberapa contoh produk daur ulang ibu Ina, seperti selop dan tas yang terbuat dari serpihan kain dari penjait, dipadukan dengan tikar pandan yang sudah robek, dan biasanya pasti dibakar. Ada tas yang terbuat dari kemasan

kopi dan tas pesta yang terbuat dari bahan jaket sweater yang sudah robek. Juga ada pot yang sudah pecah, lalu dijadikan baru kembali dengan kain perca. Contoh pot daur ulang yang dibuat Ibu Ina harganya bisa mencapai 30.000 - 40.000 plus tanamannya. Menurut Ibu Ina, walaupun pembuatan kerajinan sampah ini dapat mengurangi timbunan sampah, namun masih kecil, hanya nilainya sekitar 10% dari keseluruhan limbah sampah.

Ibu Ina juga sering mendatangi TPST dan TPA untuk memantau kondisi di sana. Menurutnya, gerakan *reduce, reuse, recycle, refuse, dan rethink* perlu terus diingatkan dalam masyarakat karena bumi adalah amanah. Ibu Ina meyakini usaha ini bukan hanya usaha di dunia, melainkan usaha bersama Allah. Allah sudah memberikan segalanya di alam dan manusia sudah mengambil semua yang baik dari alam sehingga cara mengembalikan kebaikan itu adalah dengan memperbaiki alam ini. Kerajinan tangan lainnya dengan pembuatan *eco bricks*, yang memenjarakan sampah residu dalam botol PET, dengan melibatkan banyak orang. Kegiatan ini bisa dilakukan anak kecil sampai nenek-nenek. *Eco bricks* biasanya dijadikan mebel, namun pembuatannya harus kencang dan padat. Jika tidak bisa membuatnya menjadi padat, maka bisa dijadikan bedengan utk bertanam.

Ibu Ina berharap walaupun residu seperti kemasan saset dan plastik bisa dipenjarakan dengan *eco bricks*, beliau meminta pabrik makanan dan minuman yang menggunakan kemasan saset dan plastik untuk berpikir jauh ke depan. Tidak bisa terus-menerus menggunakan kemasan yang dapat mencemari lingkungan hidup karena alasan agar produk bisa dijangkau oleh rakyat kecil. Sampah kemasan saset dan plastik inilah yang membuat perut bumi semakin mual. Jangan tunggu sampai bumi memuntahkan semua sampah yang tidak ramah lingkungan dan tidak terkelola dengan baik, karena ia sudah terlalu mual. Seperti perkataan

Adam Smith dalam *The Theory of Moral Sentiments* mungkin suatu saat nanti kita akan mendengar bumi berkata, “*Give me that which I want, and you shall have this which you want.*”

### **Ina Agustiana**

Praktisi olah sampah organik, pengrajin daur ulang,  
PERBAS Tangsel (Perkumpulan Bank Sampah Tangerang Selatan)  
Bidang Kelembagaan dan Kerja Sama

### **Helena Juliana Kristina, S.T., M.T.**

Teknik Industri  
Universitas Tarumanagara (UNTAR), Jakarta  
Facebook Peduli Sampah Cintai Bumi



## Riset Pengelolaan Sampah di Kota Tangerang Selatan

- Landasan Hukum: Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah.
- Ketentuan yang harus dilaksanakan Pemerintah Daerah (Pemkot Tangsel) sesuai Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2019:
  - o Tugas Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan Sampah (Pasal 6):
    - » Menumbuhkembangkan dan meningkatkan kesadaran budaya masyarakat dalam pengelolaan sampah;
    - » Melakukan penelitian, pengembangan teknologi penanganan sampah;
    - » Melaksanakan upaya pengurangan, penanganan, dan pemanfaatan sampah;
    - » Melakukan pengelolaan pendapatan dan perizinan pengelolaan sampah;
    - » Memfasilitasi pengembangan pengelolaan sampah;
    - » Melaksanakan pengelolaan sampah (Pemilahan, Pengumpulan, Pengangkutan, Pengolahan, Pemrosesan akhir sampah);
    - » Mendorong dan memfasilitasi pengembangan manfaat hasil pengolahan sampah;

- » Menumbuhkembangkan dan meningkatkan kesadaran masyarakat dan badan usaha dalam Pengurangan Penggunaan kantong wadah dan/ atau kemasan plastik.
- Pemerintah Daerah dapat membangun instalasi PLTSA (Pasal 30A), dengan menugaskan BUMD (PT PITS) atau melakukan kompetisi Badan Usaha.
- Adanya pemberian kompensasi bagi orang sebagai akibat dampak negatif yang ditimbulkan oleh kegiatan penanganan sampah di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) Sampah, kompensasi yang dimaksud yakni (Pasal 35):
  - » Relokasi,
  - » Pemulihan Lingkungan,
  - » Biaya Kesehatan dan Pengobatan,
  - » Bentuk Uang.
- Pemerintah Daerah dapat melakukan kerja sama dengan Pemerintah provinsi, pemerintah Kabupaten/ Kota lain, swasta/Badan Usaha dalam melakukan pengelolaan sampah.

Namun, fakta yang terlihat dalam pengelolaan sampah di Kota Tangerang Selatan adalah:





**Drs. Alexander Prabu, M.Pd.**  
DPRD Tangerang Selatan

## Paguyuban Pengepul Sampah Mandiri Kota Tangerang Selatan

Dalam pengelolaan sampah yang baik diperlukan kerja sama antarpemangku kepentingan yang berhubungan dengan bisnis ekonomi sampah. Para pemangku kepentingan meliputi pemerintah, pemda, pengepul sampah swasta, perkumpulan industri yang peduli pada sampah kemasannya, pabrik daur ulang, bank sampah, sekolah hijau, pemulung, dan komunitas masyarakat mandiri yang peduli pada permasalahan sampah di wilayahnya. Hal ini sejalan dengan UU 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah serta regulasi lainnya di mana pengelolaan sampah harus berbasis komunal dengan orientasi ekonomi.

Keterlibatan masyarakat dan pemangku kepentingan adalah sangat penting agar bisnis pengelolaan sampah yang mendukung sirkular ekonomi tetap dapat berfungsi dan tercipta lingkungan yang bersih sebagai dampaknya. Pengelolaan sampah dengan sistem ekonomi melingkar atau *circular economy* memerlukan bahan baku/sampah yang bersih sejak dari sumbernya karena bahan ini akan dipergunakan oleh industri lainnya. Semakin mahalnya sumber daya alam, sedangkan ekonomi harus tetap tumbuh, maka segala sesuatu nilai sumber daya ekonomi, termasuk yang sudah menjadi sampah, harus dimanfaatkan agar ketika masa pakainya habis dapat didaur ulang dan dimanfaatkan kembali berkali-kali oleh industri lain. Masalah sampah tidaklah mungkin diselesaikan oleh pemda sendiri, tetapi butuh bantuan bank sampah sebagai wadah untuk mengubah paradigma kelola

sampah di masyarakat. Selain bank sampah, juga ada pengepul sampah swasta/mandiri. Para pengepul sampah ini menjadi kunci keberhasilan mendapatkan bahan sampah yang bersih dari sumbernya untuk dibawa ke pabrik daur ulang. Paguyuban Pengepul Sampah Mandiri Kota Tangsel dibentuk bulan September 2019 dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengajak pengepul sampah yang ada di Kota Tangsel untuk bergabung dalam paguyuban guna menciptakan kegyuban dan kerja sama antarpengepul sampah dalam pengurangan timbunan sampah di Kota Tangsel.
2. Mengembangkan kerja sama antarpengepul sampah dan DLH Tangsel untuk pelaksanaan PERDA guna menciptakan konsistensi dalam upaya memperjuangkan praktik bisnis pengelolaan sampah yang bertanggung jawab.
3. Mengembangkan kerja sama dengan mitra guna mencari solusi permasalahan sampah kemasan yang belum bisa disalurkan ke pabrik.
4. Mengembangkan jejaring kerja sama dengan para mitra guna menumbuhkan kesadaran di masyarakat Tangsel untuk ikut melakukan pemilahan sampah sejak dari sumbernya, supaya kemasan lebih bersih dari kontaminasi, dan terciptanya jalur daur ulang sesuai masing-masing tipe kemasan yang dapat memberikan *sustainable business* untuk perusahaan/industri.

Adapun saat ini susunan kepengurusan paguyuban sebagai berikut:

Konsultan Paguyuban:

1. Bapak Alex Prabu (DPRD Tangsel)
2. Ibu Helena Juliana Kristina (Teknik Industri - UNTAR Jakarta)

Ketua Paguyuban : Bapak Posma Sorimuda

Koordinator Plastik : Bapak Pujiono

Koordinator Beling : Bapak Abdul Khamid

Koordinator Tetra Pak: Bapak Posma Sorimuda  
Sekretaris: Ibu Salsabila Asyifa, S.E. (SampahQu)

Kami mengharapkan para pengepul sampah di Kota Tangsel bersedia mempertimbangkan untuk bergabung dalam paguyuban ini. Bagi yang mau bergabung dapat menghubungi Bapak Posma Sorimuda di nomor HP/WA 085813725909.

**Drs. Alexander Prabu. M. Pd.** - DPRD Tangerang Selatan

**Posma Sorimuda** – SampahQu Tangerang Selatan

**Abdul Khamid** - Pengepul sampah beling dan kaca di Tangerang Selatan

**Pujiyono** - Pengepul sampah plastik di Tangerang Selatan

**Helena Juliana Kristina, S.T., M.T.** - Teknik Industri Universitas Tarumanagara (UNTAR) Jakarta (Facebook Peduli Sampah Cintai Bumi)



## Mengenal Bapak Posma Sorimuda dari SAMPAHQU Tangerang Selatan

Bapak Posma memulai usaha pembuatan kompos tahun 2014 dan mulai menjadi pengepul sampah tahun 2016. Saat ini Bapak Posma mengangkut sampah terpilah dari 29 Bank Sampah dan satu saung sampah di wilayah Tangerang Selatan (Tangsel). Hasil penimbangan dibawa ke pabrik dan pengepul besar. Karyawan yang dimiliki saat ini ada dua orang. Menjadi pengepul ternyata mempunyai prospek usaha yang baik, terlebih bila bisa langsung menjual ke pabrik. Keluargalah yang paling mendukung Bapak Posma agar tetap giat mengembangkan usaha. Bapak Posma mengakui bahwa pekerjaannya adalah usaha daur ulang. Sebagai pengepul, Bapak Posma mendapat keuntungan usaha dan pengetahuan jenis-jenis barang. “Saya katakan kepada masyarakat bahwa usaha saya membantu mengurangi sampah yang terbuang dan mengubahnya menjadi barang yang punya nilai jual. Dari usaha saya ini, saya ikut mengurangi sampah di Kota Tangsel,” katanya.

Frustrasi terbesar yang dirasakan Bapak Posma adalah ketika sampah yang dikumpulkannya ditolak oleh pabrik pada saat pengiriman. Contohnya, minyak jelantah yang dikumpulkannya dari bank sampah dan warga ditolak oleh pabrik di Cikarang karena minyak jelantah tersebut tercampur dengan air cukup banyak. Bapak Posma memang mengalami kerugian, tetapi ia bertanggung jawab. Ia segera mencari perusahaan di Tangerang yang mau menampung minyak jelantah yang sudah tercampur

air tersebut. Bapak Posma menyadari bahwa ia tidak boleh sembarangan membuang minyak jelantah yang sudah tercampur air ke lingkungan. Untuk mencegah terulangnya kembali hal tersebut, Bapak Posma terus mengedukasi pengurus bank sampah dan warga akan pentingnya kejujuran saat menimbang sampah terpilah. Selain itu, risiko yang Bapak Posma takuti adalah harga sampah turun karena masuknya sampah impor. Ke depan yang ingin Bapak Posma capai adalah bisa punya alat pengolahan sampah sendiri yang dapat mempermudah pekerjaannya.

Pekerjaan Bapak Posma didukung oleh warga sekitar dan juga didukung oleh teman-teman pengepul di sekitar Pamulang dan Pondok Bekasi. Menurutnya, kondisi saat ini semua pengepul masih berjalan sendiri-sendiri karena belum punya wadah untuk kerja sama, khususnya untuk pengiriman atau pertukaran barang antarpengepul. Sebagai contoh, "Saya pernah mendapat tawaran mengirim sampah styrofoam, tapi harus ke Surabaya. Padahal setahu saya pabriknya ada di Karawang." Belum lagi masalah kemasan mika, styrofoam, dan plastik yang mengandung aluminium foil karena saat ini tidak ada pabrik yang mau menerima. Emosi juga bisa timbul ketika Bapak Posma menyampaikan pendapat atau pemikirannya ke dinas terkait mengenai permasalahan sampah, tetapi tidak ditanggapi.

Bapak Posma mengakui bahwa institusi kampus dan perusahaan swasta turut berpengaruh baik terhadap pekerjaannya sebagai pengepul sampah. Pada tahun 2018 usahanya sebagai pengepul sampah diberi nama "SampahQu". Usaha ini telah memiliki aplikasi Apps SampahQu yang dibuat oleh tim pengabdian masyarakat Program Studi Sistem Informasi dan Teknik Industri, Universitas Pelita Harapan. SampahQu juga dipercaya oleh PT Tetra Pak Indonesia untuk mengumpulkan kemasan tetra pak yang ada di wilayah Tangsel. Tahun 2019 SampahQu kembali bekerja sama dengan beberapa institusi yaitu Teknik Industri UNTAR, Teknik Industri UPH, PT Tetra Pak Indonesia, dan FORKOM

Serpong Terrace, RT 03, RW 09, Serpong Tangsel, guna membantu pengangkutan sampah terpilah di perumahan tersebut.

### Posma Sorimuda

SampahQu Tangerang Selatan



## Mengenal Bapak Pujiono, Pengepul Sampah Plastik di Tangerang Selatan

Bapak Puji berusia 36 tahun, mempunyai satu istri dan tiga anak. Ia secara khusus menangani sampah plastik mulai tahun 2011 sampai sekarang. Pengambilan sampah plastik setiap hari mencapai 1 ton. Dalam sebulan ia bisa mengumpulkan 10 ton sampah plastik. Wilayah pengambilan sampahnya mulai dari Pamulang, Kampung Utan, Ciputat, hingga Pondok Cabe. Bapak Puji juga mengambil sampah plastik di TPA Reni Pamulang, dari bank sampah yang diangkut Bapak Posma, dan dari pengepul sampah lainnya di sekitar Pamulang.

Sampah Plastik yang terkumpul di lapak sampah miliknya masih dalam keadaan kotor atau masih bercampur jenis plastiknya. Sampah plastik tersebut kemudian dipilah-pilah dan disortir di lapak sebelum dibawa ke pabrik untuk didaur ulang. Pemilahan plastik mulai jenis kresek/asoy, PE kotor, PE sablon kotor, PP kotor, dan PP warna kotor. Setelah dipilah per jenis, sampah plastik tersebut di-*press* secara manual karena Bapak Puji belum mempunyai mesin yang dapat mempermudah pekerjaannya.

Bapak Puji juga prihatin atas masih banyaknya orang membuang sampah plastik di jalan dan mencemari lingkungan. Ia juga menyadari, dalam pekerjaannya, ia perlu berteman dengan pengepul barang bekas, RT, ormas, dan masyarakat sekitar. Ia berharap kehidupan keluarganya bisa mapan, dari kekurangan menjadi cukup. Pekerjaan sebagai pengepul sangat penting baginya karena menjadi mata pencarian pokok untuk keluarga.

Menurut Bapak Puji, komunitas pengepul di sekelilingnya sangat berpengaruh terhadap pekerjaannya. Keluarga juga sangat mendukung profesi pengepul yang ia pilih karena selain ikut menjaga lingkungan dari sampah, pekerjaan pengepul dapat dijadikan mata pencarian walaupun hasilnya tidak seberapa. Pernah ada teman bertanya mengapa harus bekerja di dunia sampah padahal masih banyak pekerjaan lain? “Saya katakan kepada orang-orang bahwa pekerjaan saya sebagai pengepul sangat menjanjikan. Yang penting sikap saya di depan umum, bisa menjaga nama baik saya di masyarakat. Kadang emosi Bapak Puji timbul karena ia terlalu capai bekerja. Banyak tenaga yang terkuras karena tidak adanya mesin yang mempercepat dan mempermudah pekerjaan Pak Puji dan anak buahnya.

Dalam pekerjaannya, Bapak Puji juga menemui beberapa masalah, mulai dari tidak ada alat cacah plastik atau pengepres untuk memenuhi target pabrik, masalah dana operasional, dan masalah mencari pekerja. Saat ini ia menggunakan dana sendiri untuk operasional lapaknya. Pekerjaannya sehari-hari dibantu oleh 4 orang anak buah. Kesulitan lain yang dihadapi Bapak Puji adalah susah mempertahankan dan mencari anak buah atau orang yang mau membantu pekerjaan di lapak sampah plastik miliknya. Ia sangat berharap kelak bisa memiliki sebuah mesin *press* di lapaknya. Ia menyadari kemajuan teknologi seharusnya mempermudah pekerjaannya sehingga bisa jauh lebih ringan. Ia juga pernah diajak bekerja sama oleh pabrik di Tangerang yang butuh pasokan bahan baku sampah plastik.

Duka yang dialami Bapak Puji saat bekerja sebagai pengepul sampah plastik adalah saat ditinggal oleh pekerja yang membantunya dan ia frustrasi ketika sampah plastik yang ia kumpulkan tidak ada nilai harganya. Bapak Puji berharap ia bisa mendapatkan bantuan modal, bantuan pekerja, dan bantuan mesin yang bisa mempermudah pekerjaannya di lapak sampah plastik. Untuk hal tersebut Bapak Puji berusaha memperkuat pertemanan dengan

para pengepul lain. Adakah perusahaan atau pemerintah yang bisa memenuhi harapan Bapak Puji? Bapak Puji dapat dihubungi di nomor WA 085695439184.

### Pujiyono

Pengepul sampah plastik di Tangerang Selatan



barang sudah  
terpilah-siap kirim  
ke pabrik



keluarga Bp Puji



kresek kotor campur



jenis kresek-asoy



jenis PE kotor



jenis samblon kotor



jenis PP kotor



jenis PP warna

## Mengenal Bapak Abdul Khamid, Pengepul Beling – Kaca di Tangerang Selatan

Bapak Abdul Khamid memulai usaha tahun 2004 sebagai pengepul botol-beling di Tangerang Selatan (Tangsel). Pengumpulan saat ini setiap hari mencapai 3 ton, yang diambil dari dua sampai tiga lapak sampah. Setelah dikumpulkan, botol-beling tersebut kemudian disortir berdasarkan warnanya, lalu dipecahkan/dikecilkan ukurannya agar memudahkan pengiriman ke pengepul besar di daerah Lebak untuk didaur ulang di pabrik Tangerang dan Bekasi.

Saat ini ia menggunakan dana sendiri untuk operasional dan sehari-hari dibantu tiga anak buah. Wilayah pengambilannya meliputi Muncul, Pamulang, Depok, Ciputat, dan Pondok Pinang. Usia Bapak Abdul Khamid saat ini 43 tahun, memiliki satu istri dan dua anak. Bapak Abdul Kahmid mengakui bahwa teman-teman pengepul dan keluarga mendukung pekerjaannya. “Pekerjaan saya sebagai pengepul beling-kaca juga ikut menjaga lingkungan agar bersih dari sampah,” katanya.

Menurut Bapak Abdal Kahmid, yang paling berpengaruh terhadap pekerjaannya adalah semangat dari dalam dirinya sendiri untuk tidak usah ragu dengan pekerjaannya. Biarpun sebagai pengepul sampah, Bapak Abdul Kahmid juga ingin bisa membantu orang lain. “Sesama teman pengepul sebaiknya saling membantu,” katanya.

Kesuksesan, menurut Bapak Abdul Khamid, adalah saat ia sebagai pengepul mendapatkan ketenangan dalam bekerja. Ia juga

mempunyai mimpi agar suatu saat dapat mengurangi sampah. “Yang membuat saya khawatir adalah sampah yang semakin banyak, bagaimana dengan pekerjaan di lapak saya ini? Karena saya hanya punya dua orang pekerja, itu pun pekerja tidak tetap. Sangat sulit mencari orang yang mau bekerja di lapak sampah beling kaca.”

Bapak Abdul Khamid bekerja di lapak beling kaca hanya menggunakan sandal jepit dan pakaian seadanya. Ia sudah terbiasa kena pecahan kaca, sudah kebal. Emosi yang sering timbul dengan pekerjaan ini adalah saat kirim barang ke bos, tetapi tidak ada tanggapan. Ia merasa kurang diperhatikan dan diapresiasi pekerjaannya. “Sakit hati saya ketika diomongi orang bahwa pekerjaan saya tidak pantas. Frustrasi terbesar saya adalah ketika orang tidak peduli akan kerja saya.”

### **Abdul Khamid**

Pengepul sampah beling dan kaca di Tangerang Selatan



## Peranan Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara Terhadap Pembangunan Ekonomi Sirkular



Dewasa ini banyak sekali pembahasan tentang ekonomi sirkular di berbagai kalangan. Seperti kita ketahui, ekonomi sirkular adalah suatu konsep untuk membuat produk yang terus hidup atau regeneratif, bukan produk yang kemudian menjadi usang atau degeneratif. Secara singkat, ekonomi sirkular dapat diartikan nirlimbah/nirpolusi, pemanfaatan yang terus-menerus, dan lingkungan yang regeneratif. Di Indonesia prinsip-prinsip ekonomi sirkular seperti 3R (*reduce, reuse, recycle*) sudah sejak lama dikenal, diajarkan, diterapkan, dan dijadikan peraturan dan kebijakan pemerintah. Kemudian, bagaimanakah peranan akademisi, dalam hal ini prodi Teknik Industri Universitas Tarumanagara, terhadap pembangunan ekonomi sirkular yang sedang berkembang ini? Berikut adalah hasil wawancara singkat dalam bentuk Question (Q) dan Answer (A) dengan Kaprodi Teknik Industri Universitas Tarumanagara, Bapak Wilson Kosasih, S.T., M.T., I.P.M. terkait masalah ini.

- Q : Bagaimanakah tanggapan Bapak terhadap isu pembangunan ekonomi sirkular yang dicanangkan pemerintah?
- A : Saya pikir hal tersebut sangat positif terhadap keberlanjutan kelestarian bumi ini. Jika bukan kita yang menjaga, siapa lagi? Kita lihat saja berapa pertumbuhan sepeda motor per harinya? Makin hari makin banyak pengguna sepeda motor. Tentu produsen atau pelaku bisnis meraup keuntungan dari sini. Akan tetapi, mungkin belum ada yang serius memikirkan bagaimana pengelolaan sampah yang dihasilkan jika suatu hari umur pakainya terbatas.
- Q : Menurut Bapak, apakah contoh nyata dari Prodi TI UNTAR dalam mendukung upaya pembangunan ekonomi sirkular tersebut?
- A : Beberapa tahun belakangan ini kami sangat peduli terhadap permasalahan lingkungan, baik itu diangkat sebagai tema dalam seminar nasional maupun internasional yang kami selenggarakan. Selain itu, kami juga membantu mencari solusi untuk masalah tersebut melalui berbagai pengembangan kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat yang melibatkan dosen tetap kami. Bahkan, kami merasakan mendapatkan angin segar ketika Bu Helena bergabung menjadi salah satu dosen Prodi TI UNTAR dan secara konsisten menjadi penggerak berbagai kegiatan tridharma terkait dengan pengelolaan sampah dan lingkungan hidup, di mana salah satunya berupa buku elektronik *Guyub Sampah* ini.
- Q : Apakah ada keterkaitan kurikulum pada mata kuliah yang ditawarkan prodi TI UNTAR dengan isu pembangunan ekonomi sirkular?
- A : Jelas, Prodi TI UNTAR berkontribusi dalam membangun SDM unggul yang berintegritas, profesional, berkemampuan wirausaha, dan berdaya saing global sehingga berbagai isu global terkait *environmental sustainability* menjadi aspek

penting di dalam berbagai pengembangan dan pererkayaan pada bidang Teknik Industri. Ada mata kuliah pengetahuan lingkungan, proyek perancangan industri 1-4, manajemen rantai pasokan dan logistik, logistik terapan yang memperkaya wawasan, pengetahuan, dan *skill* anak didik kami terkait industri ramah lingkungan, pengembangan produk yang berbahan ramah lingkungan hingga berbagai pererkayaan proses bisnis yang berkelanjutan. Apalagi sejak dikeluarkannya Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang kurikulum merdeka, kami berkomitmen menyiapkan dan mendorong mahasiswa anak didik kami untuk terlibat langsung menyelesaikan berbagai permasalahan riil di masyarakat.

Q : Apakah upaya yang dilakukan Prodi TI UNTAR juga melibatkan mahasiswa dalam setiap kegiatan yang berhubungan dengan pembangunan ekonomi sirkular?

A : Tentu saja. Misalnya pada tahun 2019 Prodi TI UNTAR berkolaborasi dengan PT Teknotama Lingkungan Internusa bekerja sama dalam mengumpulkan *E-Waste* yang melibatkan mahasiswa baik dalam pengumpulan dana maupun berbagai sosialisasi kepada masyarakat luas. Dosen-dosen kami juga banyak melaksanakan penelitian terkait hal ini seperti permodelan dinamis, *reverse logistic* dalam menentukan umur pakai dari sepeda motor, *waste 4 change*, mesin pengelola sampah organik, dan lain sebagainya di yang juga melibatkan mahasiswa dalam proses pelaksanaannya.

Q : Apakah pesan Bapak untuk masyarakat luas terhadap pembangunan ekonomi sirkular?

A : Sejak lama budaya gotong-royong telah menjadi dasar nilai masyarakat kita, Indonesia. Kami berkeyakinan dengan spirit bergotong-royonglah mimpi besar ini bisa terwujud. Mari kita berkontribusi dan berperan untuk negeri tercinta ini!

Sekian hasil wawancara kami dengan Kaprodi Teknik Industri Universitas Tarumanagara, Bapak Wilson Kosasih, S.T., M.T., I.P.M. terkait peranan Prodi Teknik Industri Universitas Tarumanagara terhadap pembangunan ekonomi sirkular yang sedang berkembang saat ini. Semoga informasi ini bermanfaat bagi para pembaca semua.



Salam *improvement*, Salam TI UNTAR  
**Ditulis oleh L. Laricha S., S.T., M.T.**

## Tentang PT TETRA PAK INDONESIA



Tetra Pak adalah perusahaan global terkemuka yang bergerak di bidang pemrosesan dan pengemasan makanan dan minuman. Di Indonesia, Tetra Pak telah berdiri sejak tahun 1975 dengan nama PT Brikindo Jaya. Sejak 1 Januari 2001, Tetra Pak memiliki status perusahaan modal asing dengan nama PT Tetra Pak

Indonesia. Secara global, Tetra Pak hadir di 79 negara dan memiliki 11 *training center* serta 6 pusat riset.

Tetra Pak menjunjung tinggi moto kami, yaitu “MELINDUNGI YANG BAIK™,” yang mencerminkan visi kami untuk menghadirkan makanan dan minuman yang aman dan tersedia, di mana pun juga. Selama lebih dari 44 tahun, Tetra Pak terus membangun Indonesia dengan menciptakan kemitraan yang kuat dengan perusahaan industri terkemuka di Indonesia untuk menghadirkan produk berkualitas tinggi dalam beberapa kategori seperti susu, teh, kopi, jus, santan, air kelapa, dan minuman lainnya.

Tetra Pak merupakan pionir perusahaan kemasan yang menghadirkan inovasi kemasan makanan dan minuman dengan keunggulan teknologi kemasan aseptik. Kemasan ini memungkinkan minuman di dalam kemasan Tetra Pak terjaga nutrisinya dan menjadi tahan lama tanpa perlu penambahan pengawet dan tidak perlu disimpan dalam lemari pendingin atau kulkas.

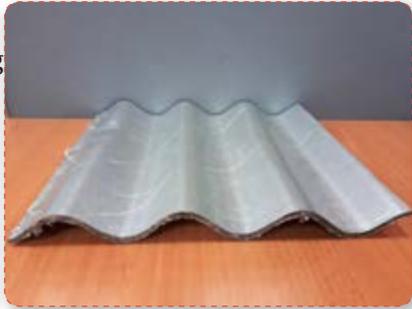
Minuman yang dikemas secara aseptik akan terbebas dari bakteri karena kemasan minuman dibuat menjadi kedap sehingga terlindung dari efek lingkungan, seperti sinar matahari, dan kelembapan udara. Hal ini dimungkinkan dengan cara mensterilkan karton kemasan dan isi minuman di dalamnya dengan mesin pemrosesan milik Tetra Pak.

Kami percaya akan kepemimpinan industri yang bertanggung jawab dan pola pendekatan usaha yang berkelanjutan. Karena itulah, kami berkomitmen untuk menjalankan bisnis kami secara berkelanjutan dengan mengurangi dampak lingkungan dari semua operasi kami dan mengedepankan aspek lingkungan untuk setiap produk dan solusi yang kami tawarkan.

Melalui program bertajuk “*One Pack One Act for Our Earth for Our Society*”, Tetra Pak Indonesia terus membangun kesadaran masyarakat untuk memilih kemasan produk makanan dan minuman yang bertanggung jawab—dalam hal ini kemasan berbahan dasar kertas sebagai sumber daya terbarukan yang tersertifikasi oleh Forest Stewardship Council® (FSC®)— dan membangun kesadaran untuk memilih kemasan karton minuman bekasnya. Program ini merupakan aksi untuk membangkitkan kesadaran konsumen agar bertanggung jawab terhadap sampah sejak dari sumbernya, dan pengembangan komunitas pengumpulan serta daur ulang kemasan karton bekas yang berkelanjutan di wilayah Jabodetabek, Bali, Sumatra bagian selatan, dan Jawa.

Lebih dari 530 sekolah dan 75.000 anak sekolah telah teredukasi dengan nilai ekonomi dari kemasan karton bekas minuman dan perluasan jaringan pengumpulnya ke lebih dari 7 mitra lingkungan. Tetra Pak mengedukasi partisipan untuk selalu melakukan praktik 3L (*Lipat, Letak, Lepas*) setelah mereka mengonsumsi makanan dan minuman yang dikemas dalam karton Tetra Pak. Membuka *Lipatan* atas dan bawah, kemudian *Letakkan* sedotan masuk ke dalam dan ratakan kemasan, lalu *Lepaskan* ke dalam tempat sampah terpilah.

Beragam produk hasil jadi produk daur ulang yang berasal dari kemasan karton bekas Tetra Pak di antaranya adalah buku catatan dan tas belanja, yang terbuat dari hasil daur ulang kertasnya, serta produk-produk seperti atap gelombang/genteng, papan, meja, kursi/*furniture*, rak, gantungan kunci, dan *coaster* yang berasal dari kreasi *plastic & aluminum* (PolyAl) menjadi sebuah alternatif jenis produk baru yang berkualitas dan kompetitif terhadap beberapa produk yang sudah ada di masyarakat saat ini.



No.	Mitra Pengumpul	Area	Alamat	Kontak
1.	Armada Kemasan Nusantara (AKN)	Jabodetabek	Jl. Raya Ciherang No. 88, Tapos, Depok, Jawa Barat 61457	Pak Arnold (+62 816 4826 568) e. arnold@armadakemasan.com
2.	Waste4Change	Jawa Barat	Alun-alun Utara, Bumipala Vida Bekasi, Mustika Jaya - Padurenan, Bekasi Timur, Jawa Barat 17156	www.waste4change.com Office (+62 21 29372308) e. contact@waste4change.com
3.	Yayasan Pengembangan Sumberdaya Indonesia (YAPSI)	Jawa Timur	Perum Pulo Asri Sejahtera Blok B, No. 18-20, Jombang, Jawa Timur 61419	Pak Adib (+62 821 4152 5108) e. yapsi-jb@indo.net.id
4.	ecoBali Recycling	Bali	Jl. Raya Padonan, Kuta Utara, Badung, Bali 80361	www.eco-bali.com Office (+62 822-3779-9819) e. info@eco-bali.com
5.	Bina Usaha Mandiri	Jawa Tengah	Jl. Kerinci Dalam VI No. 16B, Sambirejo RT 03/RW IX, Kadipiro, Banjarsari, Solo, Jawa Tengah 57136	Ibu Siti (+62 82243406636) e. tokositiaminah@gmail.com <a href="http://www.rapel.id">www.rapel.id</a>
6.	Rapel Indonesia	Yogyakarta	Perumahan Mukti Maguwo Residence 1D, Ringinsari, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta 55282	Office (+62 274 280-0253) WhatsApp (+62 813 4425 3862) e. contact@rapel.id



# P.T. Teknotama Lingkungan Internusa (TLI)

*Integrated Environmental Services Company*

*"Your trusted partner for waste management"*



**HAZARDOUS (B3) WASTE PROCESSING CENTER**



**ELECTRONIC WASTE PROCESSING**



**PROCESSING FACILITIES**

**TRANSPORTATION**

**ENGINEERING & LABORATORY SERVICES**

## ■ **Hazardous (B3) Waste Management Services:**

- Waste transportation (land & sea)
- Waste treatment

## ■ **Engineering and Consulting Services:**

- Engineering, Procurement & Construction for water and waste water treatment
- AMDAL, UKL/UPL, DELH dan DPLH

## ■ **Environmental Laboratories**



### **HEAD OFFICE:**

Karawaci Office Park, Suite B11-19,  
Lippo Village, Tangerang 15811

Ph.: (021) 5579-3664, Fax.: (021) 5577-6243

### **REGIONAL OFFICES:**

Balikpapan - Bandung - Cikarang - Cirebon  
Semarang - Surabaya

info@ecostargrp.com www.ecostargrp.com

Buku digital **GUYUP SAMPAH** disusun oleh kumpulan relawan masyarakat dan instansi yang bersedia berpartisipasi untuk berbagi pengalaman, pengetahuan, pemikiran, ide, harapan, jejaring dan kerja, guna menumbuhkan pendidikan "melek ekologi" (*ecoliteracy*) bagi masyarakat luas, khususnya yang berhubungan dengan tema "sampah". Pendidikan harus memperluas pandangan kita mengenai kehidupan. Pengetahuan yang kita dapat di pendidikan tidak mempunyai nilai jika tidak membuat perilaku kita menjadi lebih baik. Jika pendidikan membuat kita menjadi egoistis, angkuh, merendahkan sesama dan makhluk ciptaan Allah lainnya dengan gaya hidup kita yang kurang peduli, maka sesungguhnya pendidikan adalah buruk bagi kita. Pendidikan yang benar harus membantu kita untuk menghayati kebaikan kehidupan, dengan membuat kita semakin menghargai bumi dan isinya sebagai ciptaan Allah yang ajaib, yang perlu dirawat, dikelola, dan dijaga dengan baik. Jika kita tidak bertindak untuk peduli akan masalah sampah yang kita hasilkan, maka sampah akan semakin lama semakin mengotori bumi dan membuat kualitas kesehatan hidup kita juga menurun. Setiap batasan yang dijumpai dalam menanggulangi masalah sampah tidak perlu dipandang sebagai hambatan, melainkan sebagai peluang untuk memajukan pengembangan manusia Indonesia seutuhnya. Maksudnya adalah mengangkat pribadi manusia Indonesia tidak dengan mengingkarinya, menekankan tanggung jawab pribadi manusia untuk ikut merawat bumi sebagai rumah kita bersama, terbuka terhadap rasa keadilan, kerja sama, dan solidaritas akan keprihatinan masalah sampah dan pengelolaannya.



**UNTAR**  
FACULTY OF  
ENGINEERING

Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara  
Kampus I Universitas Tarumanagara  
Jl. Letjen S. Parman No. 1 Jakarta Barat 11440, Indonesia  
Sekretariat Fakultas Teknik, Gedung L lantai 2  
Sekretariat Fakultas Teknik: (021) 5672548 - 5663124 -  
5638335  
Email: [ft@untar.ac.id](mailto:ft@untar.ac.id)