

PENDAMPINGAN PENGOLAHAN SAMPAH TERINTEGRASI UNTUK NILAI TAMBAH MITRA KSM BATAN INDAH TANGSEL

Ni Made Sudri¹, Iyus Hendrawan², Moh. Hardiyanto³

^{1,3}Prodi Teknik Industri Institut Teknologi Indonesia, e-mail: sudrimade@yahoo.co.id,
moh_hardiyanto_iti@yahoo.com

²Prodi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia, e-mail: iyushendrawan@yahoo.com

Abstract

Program pembangunan pemerintah daerah yang berwawasan lingkungan, serta mencanangkan bahwa di seluruh RW di Tangerang Selatan pengelolaan sampah dikelola mandiri secara ramah lingkungan dengan pendirian Bank Sampah. Melalui kegiatan abdimas Bina lingkaran kampus (BLK) Institut Teknologi Indonesia untuk membantu program pemerintah Kota Tangerang Selatan dalam mengatasi permasalahan sampah Kota yang sangat membebani TPA Cipeucang. Permasalahan mitra dalam hal ini KSM-TPST-3R Batan Indah dalam pengelolaan sampah yang bersumber dari 1114 kk dengan menghasilkan sampah mencapai 2000 kg per hari adalah masih besarnya kontribusi sampah ke TPA Cipeucang yang sebesar 70 persen atau 1.4 ton per hari. Tujuan pengabdian di TPST- 3R Batan Indah memberikan Pendampingan pengolahan sampah secara terintegrasi yang mampu menghasilkan energi, kompos, menuju zero waste dan daya dukung urban farming adalah upaya setiap pengolahan sampai berakhir dengan nilai tambah secara optimal (ekonomi sirkular) sangat berpeluang dikembangkan.

Kata kunci: ekonomi sirkular, nilai tambah, pengolahan sampah, terintegrasi

Abstract

Local government development program that is environmentally sound, and proclaims that in all RWs in South Tangerang waste management is managed independently in an environmentally friendly manner with the establishment of a Waste Bank. Through the campus community service training activities of the Indonesian Institute of Technology (BLK) to assist the South Tangerang City Government's program in overcoming the City's waste problem which is very burdening the Cipeucang landfill. Through the campus community service training activities of the Indonesian Institute of Technology (BLK) to assist the South Tangerang City Government's program in overcoming the City's waste The problem of partners in this case KSM- TPST-3 R Batan Indah in managing waste originating from 1114 households produces 2000 kg of waste per day is the large contribution of waste to the Cipeucang TPA at 70 percent or 1.4 tons per day. The aim of devotion in TPST-3R Batan Indah is to provide integrated waste processing assistance that is able to produce energy, compost, leading to zero waste and carrying capacity of urban farming. Every processing effort until it ends with optimal added value (circular economy) is very likely to be developed.

Keywords: circular economy, integrated, value added, waste management

1. PENDAHULUAN

Kota Tangerang Selatan terletak di bagian timur Provinsi Banten dan berada dalam posisi yang strategis karena terletak pada poros wilayah Jabodetabek (Jakarta-Bogor-Depok-Tangerang-Bekasi). Secara administratif terdiri dari 7 kecamatan, dan 54 kelurahan dengan luas wilayah 147,19 Km² atau 14.719 Ha

Program pembangunan pemerintah daerah yang berwawasan lingkungan, serta mencanangkan bahwa di seluruh RW di Tangerang Selatan tentang pengelolaan sampah dikelola secara ramah lingkungan dengan pendirian Bank Sampah. Melalui kerjasama Pemkot Tangsel dengan Institut Teknologi Indonesia untuk

meningkatkan daya saing SDM dan kesejahteraan masyarakat, antara lain telah berlangsung program pengabdian masyarakat Iptek bagi Wilayah Kota Tangerang Selatan (2014- 2016), yang antara lain memberikan solusi atas permasalahan ekonomi dan pengelolaan sampah Kota. Sebagai keberlanjutan kerjasama dengan Pihak Pemkot Tangsel dan LP2M ITI mengadakan Program Bina Lingkaran Kampus yang melibatkan dosen dan mahasiswa.



Gambar 1. Penumpukan sampah di TPS RW 04 Komplek Batan Indah

Kebijakan pembangunan Kota Tangsel Cerdas, Modern, Religius yang berwawasan Lingkungan, maka melalui kegiatan abdimas Bina lingkaran kampus (BLK) ITI telah membantu program pemerintah Kota Tangerang Selatan dalam mengatasi permasalahan sampah Kota yang sangat membebani TPA Cipeucang. Sejak tahun 2018, tim dosen dan mahasiswa dari Institut Teknologi Indonesia (ITI) telah melakukan program Bina Lingkaran Kampus di TPS3R dan Bank Sampah Vipamas Kelurahan Bambu Apus, Kecamatan Pamulang dan di Kelurahan Pasar Jengkol. Komitmen untuk turut berkontribusi nyata dalam mengatasi masalah lingkungan dan persampahan di Kota Tangerang Selatan menggerakkan Program Studi Teknik Industri bersama Program Studi Teknik Mesin ITI melalui program Bina Lingkaran Kampus tahun 2020, melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (abdimas) di RW 04 Kompleks Batan. Tim melakukan abdimas di RW 04 Batan Indah, yang berada di lokasi strategis dengan perkembangan hunian yang tumbuh pesat.

Permasalahan mitra dalam hal ini KSM di TPST-3 R Batan Indah yakni kendala dalam pengelolaan sampah yang bersumber dari 1114 kepala keluarga (KK) dengan volume sampah mencapai 2000 kg perhari dan biaya transportasi yang besar untuk pengiriman sampah residu ke TPA. Kontribusi sampah mitra ke TPA Cipeucang mencapai 70 persen atau 1.4 ton per hari. Komposisi sampah yang dikelola oleh TPST-3R terdiri dari 30 persen anorganik yang dapat dimanfaatkan (didaur ulang), 30 persen sampah organik, dan 40 persen jenis sampah residu seperti pembalut wanita dan popok. Kondisi saat ini pemilihan sampah organik tidak lagi dilakukan, sehingga pembuangan ke TPA yang dilakukan setiap hari mencapai 70 persen, dan ini selain

berpotensi mencemari lingkungan menambah biaya operasional pengangkutan sampah.

Tujuan pengabdian bersama mitra KSM di TPST- 3R Batan Indah memberikan Pendampingan pengolahan sampah secara terintegrasi yang memberi nilai tambah dalam setiap langkah pengelolaan sampah (ekonomi sirkular) [1]. Guna mencapai tujuan yang diharapkan di TPS3R dilakukan pendekatan ekonomi sirkular dalam pengolahan sampah secara terintegrasi yang mampu menghasilkan energi dan daya dukung *urban farming* dengan upaya setiap pengolahan sampai berakhir dengan nilai tambah secara optimal [2]. Pengelolaan sampai dimulai dengan kegiatan pemilihan di tingkat rumah tangga. Di TPS-3R material yang punya nilai ekonomi dapat langsung dijual, sementara sampah organik dapat diproses menjadi biogas, dengan proses ini akan mempunyai nilai ekonomis yaitu biogasnya sebagai energi, lumpur dan air dapat dijadikan sebagai media tumbuh padi untuk mengembangkan sawah portable dan perikanan untuk mendukung *Urban Farming* [3]. Sedangkan bahan-bahan katagori residu khususnya plastik yang tidak dapat didaur ulang dapat diproses melalui alat pirolisis/gasifikasi untuk menghasilkan bahan bakar bagi pengelola yang berfungsi secara efektif guna mengurangi tumpukan sampah di TPS.

Manfaat kegiatan ini bagi warga dan pengelola adalah bahwa pengelolaan sampah RW 04 komplek Batan Indah diharapkan dapat menjadi contoh keberhasilan pengelolaan serta pengolahan sampah mandiri tanpa *waste*, lingkungan bersih dan asri, jangka panjangnya bisa sebagai percontohan urban farming mengingat adanya minat warga dalam bercocok tanam serta ketersediaan lahan yang luas sehingga dapat memberi nilai tambah pengelolanya, dalam hal ini mitra KSM komplek Batan Indah RW 04.

2 METODOLOGI

Tahapan yang dalam mengoptimalkan pengelolaan sampah TPST-3R Batan Indah secara terintegrasi adalah sebagai berikut:

1. Melakukan survei mengenai kondisi awal pengelolaan sampah di TPST-3R di Batan Indah yang akan digunakan sebagai *base line* yang akan digunakan sebagai langkah-langkah yang akan diambil dalam melakukan pendekatan sirkular ekonomi.
2. Membuat konsep secara utuh pengelolaan sampah secara terintegrasi melalui pendekatan sirkular ekonomi.
3. Koordinasi program antara tim abdimas dengan, DLH, FORKAS, SIBAS, dan pihak terkait, mitra KSM Batan Indah, serta kerjasama dengan Pengelola Bank Sampah.

4. Melakukan proses pendampingan sesuai tahapan yang dapat dicapai dalam program/kegiatan ini.
5. Memberikan rekomendasi dalam pengelolaan sampah di TPST-3R secara berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Fasilitas TPST-3R yang Mendukung Pengolahan Sampah Secara Terintegrasi.

TPST-3R Batan Indah yang terletak di Kelurahan Kademangan, Kecamatan Setu, menempati areal seluas 2000m² terdiri dari tempat pengolahan sampah dibangun pada tahun 2014. lahan untuk pertanian dan perkebunan yang belum dikelola optimal. Dana pembangunan TPST-3R Batan Indah merupakan dana APBD Kota Tangerang Selatan. TPST-3R Batan Indah terdiri atas gedung untuk penampungan dan pengolahan sampah, kantor dan dilengkapi dengan fasilitas pendukung lainnya seperti disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Sarana gedung TPST-3R Batan Indah

No	Gedung/lahan	Bantuan	Luas (m ²)	Jumlah
1	Kantor	Pemkot Tangsel	48	1
2	Ruang Tenaga Kerja	Pemkot Tangsel	48	1
3	Hanggar Pengolahan sampah	Pemkot Tangsel	200	2
4	Lahan Utama Urban Farming	Fasum	2550	

Tabel 2. Prasarana penunjang TPST-3R Batan Indah

No	Prasarana	Bantuan	Tahun	Jumlah (unit)
1	Mesin Pencacah	Pemkot Tangsel	2014	1
2	Mesin Penghancur	Pemkot Tangsel	2014	1
3	Mesin Pengayak	Pemkot Tangsel	2014	1
4	Motor Roda Tiga	Pemkot Tangsel	2014	3
5	Mobil angkut	Swadaya Masy.	1998	1

Saat ini TPST-3R Batan Indah melayani sekitar 1114 KK terdiri dari 21 RT yang berada dalam RW 04 Kelurahan Kademangan, Kecamatan Setu. Pengambilan sampah dilakukan setiap dari atau tujuh kali dalam satu minggu dan rata-rata berat sampah setiap 1.7 kg per KK per hari, dan total penerimaan sampah setiap bulannya mencapai 60 ton yang terdiri atas sampah organik (sisa makanan, sayuran, daun-daunan, dan lain-lain) dan sampah anorganik (plastik, botol, koran, kardus, dan lain-lain). Perbandingan sampah organik dengan anorganik sekitar 30% organik dan 70% anorganik (yang terdiri atas 30% anorganik yang dapat didaur ulang dan 40% residu).

Sistem pengelolaan sampah di lokasi TPST-3R Batan Indah dilakukan pemilihan antara sampah organik, anorganik, dan residu; selanjutnya sebagian kecil sampah organik dikeringkan dan dicacah untuk diolah menjadi kompos/pupuk [10]. Sementara itu, sampah

anorganik seperti botol plastik, kantong plastik, botol minuman, dan lain-lain dipisahkan untuk dijual ke pengepul. Sisa sampah yang tidak termanfaatkan rata-rata mencapai 70% dari total sampah yang diterima atau 40000 kg per bulan yang dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Cipeucang.

Perhitungan ekonomi pengelolaan sampai di TPST-3R Batan Indah berupa pemasukan dari iuran warga (Rp 22.500/KK/bulan) dan pendapatan dari penjualan sampah anorganik, sedangkan pengeluaran berupa gaji pegawai sebanyak 8 orang, perawatan gedung, perawatan motor, serta listrik, dan air seperti terlihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Perhitungan ekonomi pengelolaan sampah TPST-3R Batan Indah per bulan

No	Kegiatan	Jumlah (Rp)
A Penerimaan :		
1	Iuran warga 800 KK @ Rp22.500	Rp 18 000 000
2	Penjualan sampah plastik dll	Rp 8 689 000
		Total Rp 26 686 000
B Pengeluaran :		
1	Gaji pegawai 8 orang @ Rp1,5 juta	Rp 17 282 000
2	Pemeliharaan gedung	Rp 0
3	Listrik dan air	Rp 2 000 000
4	Operasional mesin /biaya angkut	Rp 3 900 000
		Total Rp 23 182 000
		Saldo Rp 3 504 000

3.2. Sirkular Ekonomi Pengolahan Sampah Secara Terintegrasi Sebagai Sumber Energi dan Media Tanam

Penerapan teknologi untuk sirkular ekonomi dalam pengelolaan sampah, limbah dan biomassa mengikuti 1. Menerapkan asas “*polluter pay service*”, 2. *Konfigurasi teknologi profitable* (mandiri energi, produk keluaran berorientasi *end consumers*), 3. *Business Plan* (skala dan finansial analisis), 4. *Seminimal* mungkin residu (*zero waste*), dan 5. (*control system*) [5].

Solusi permasalahan yang dapat diterapkan di TPST-3R dalam pengelolaan sampah adalah pendekatan sirkular ekonomi, secara umum diagram pengolahan yang diterapkan mengikuti Gambar 2



Gambar 2. Pendekatan sirkular ekonomi dalam pengelolaan sampah di TPST-3 R Batan Indah

Pendekatan sirkular ekonomi dalam pengelolaan sampah di TPST-3R sesuai dengan kondisi eksisting adalah sebagai berikut:

1. Asas *polluter pay service* telah berjalan walau masih perlu ditingkatkan kesadaran, setiap rumah tangga yang menghasilkan limbah harus “berbayar” untuk biaya akibat limbah yang dihasilkan. Kondisi di TPST -3R yakni dari 1114 KK baru sekitar 800 KK yang berbayar, sehingga kondisi ini membuat pengurus TPST-3R belum mampu menambah tenaga operasional untuk pemilahan dan pengolahan agar tidak terjadi penumpukan sampah yang menjadi sumber bau busuk dan mengganggu kesehatan lingkungan.
2. Pola pemilahan sampah di level keluarga sebagai syarat dalam pendekatan sirkular ekonomi dalam pengelolaan perlu ditingkatkan, selain tingkat penyadaran perlu juga diberikan fasilitas pendukung, kondisi masyarakat di Batan Indah saat ini sudah mulai mewedahi dengan warna kantong yang berbeda untuk hasil pilah sampah [11]. Kondisi ini juga didukung oleh gencarnya pengurus mengkampanyekan pilah sampah serta didukung dengan pola penarikan sampah yang dilakukan setiap hari. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan kantong/wadah berbeda warna untuk tiap jenis sampah yang disediakan oleh pengelola TPST-3R agar seragam dan mudah dalam penangannya (selama ini warga menyediakan kantong/wadah sendiri dengan warna yang telah disesuaikan).
3. Di TPST-3R rata-rata sampah organik hanya mencapai 30 persen dari total yang dihasilkan (agak berbeda dengan rata-rata sampah organik di Tangsel yang dapat mencapai 50 persen lebih), sampah organik ini yang berkontribusi terhadap bau apalagi jika terlambat dalam penangannya. Solusi yang akan dilakukan adalah dengan mengolah sampah organik melalui alat *Biodigister* dan mampu menghasilkan Biogas, produk biogas ini dilakukan dengan tuntas sampai penyimpanan gas dalam bentuk tabung agar memudahkan dalam pendistribusi bagi pengguna. Hasil samping dari *Biodigister* berupa lumpur dan air akan diolah sebagai media tanam sawah *portable* dan perikanan, hal ini didukung kondisi eksisting TPST-3R mempunyai lahan disekitar pengolahan sampah dan fasum di komplek Batan Indah.
4. Pengolahan Plastik akan diarahkan dengan proses pirolisis dan gasifier yang hasil akhirnya berupa bahan bakar diesel atau gasifier yang dicampur dengan biogas yang dihasilkan.

5. Nilai tambah dengan pendekatan pengolahan sampah selesai ditempat, selain menghasilkan bahan bakar, media tanam menuju zero waste juga terjadinya efisiensi dalam biaya operasional [12] dimana eksisting biaya angkut sampah yang tidak termanfaatkan ke Cipeucang mencapai Rp 3,9 juta per bulan.
6. Solusi terhadap permasalahan pengelolaan sampah di TPST-3R dengan aplikasi teknologi yang akan diterapkan dan pendampingan khususnya meningkatkan kesadaran lingkungan (memilah sampah, peduli lingkungan secara terpadu) akhirnya akan berkontribusi terhadap lingkungan yang lebih luas khususnya penumpukan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang tidak kunjung selesai [13].

3. OUTCOME

Terbentuknya pola berpikir melalui pendekatan sirkular ekonomi dalam pengelolaan secara terintegrasi dengan mulai mempersiapkan sarana dan prasarana secara terukur dan terarah mulai dilakukan.

4. KESIMPULAN

1. Program pemberdayaan masyarakat melalui pengabdian kepada masyarakat dapat memulai memberikan solusi bagi sebagian permasalahan sampah yang dijumpai dipemukiman.
2. Identifikasi dan survei terhadap sarana, prasarana, semangat dan kekompakan pengurus TPST-3R dengan RW di Komplek Batan Indah serta adanya kesadaran lingkungan yang tinggi berpotensi untuk dapat menyelesaikan pengelolaan sampah secara tuntas dan terintegrasi di TPST-3R.
3. Pendekatan sirkular ekonomi dimana semua hasil pemilihan pengelolaan sampah berakhir pada nilai tambah yang menuju zero waste berpeluang dikembangkan di TPSt-3R di Batan Indah.
4. Kegiatan berkesinambungan pendampingan pengolahan dan pengelolaan sampah pada mitra KSM Batan Indah perlu dilakukan sehingga sampai kepada *zero waste*, serta pemanfaatan hasil berupa kompos untuk *Urban Farming*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LP2M yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini melalui dana Internal - ITI dengan No kontrak : 007/KA/LP2M-ITI/IV/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sejati, Kuncoro. Pengolahan Sampah Terpadu dengan Sistem Node, Sub Point,

- Center Point, Yogyakarta: Kanisius, 2009.
- [2] Ode Asier La, dkk. Model Pengelolaan Sampah oleh Masyarakat untuk Mendukung Urban Farming di Kota Makassar, e-jeornal Vol.1, No.1, Buletin Eboni e-ISSN:2714-9870, 2019
- [3] Amaranti Reni, dkk, Pendampingan Masyarakat Dalam Pengolahan sampah rumah tangga untuk mendukung program Urban Farming, Vol 4 No.2 (Juni, 2016) Ethos: Jurnal Penelitian dan Pengabdian (Sains & Teknologi)
- [4] M. Gelbert, dkk., Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup dan “Wall Chart”. Buku Panduan Pendidikan Lingkungan Hidup, (Malang: PPPGT/VEDC, 1996).
- [5] Nizar Muhammad, dkk., Manajemen Pengelolaan Sampah Kota Berdasarkan Konsep Zero Waste: Studi Literatur, <http://www.jurnal.serambimekkah.ac.id>, 2017.
- [6] Mundiatur dan Daryanto, Pengelolaan Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Penerbit Gava Media, 2015.
- [7] Teti Suryati, Bijak dan Cerdas Mengolah Sampah, Jakarta: Agromedia, 2009.
- [8] Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- [9] <https://news.detik.com/australiaplus/2832124/indonesia-nomor-2-terbanyak-membuang-sampah-plastik-di-lautan>.
- [10] Indriyanti, D.R. dkk., Pengolahan Limbah Organik Sampah Pasar Menjadi Kompos. Jurnal ABDIMAS, 2015
- [11] Sormin E, dkk., Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengolahan Sampah Organik Di Desa Tempursari Kecamatan Tempursari, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur, e-Jurnal Comunita Servizio, vol.1 no.1, ISSN;2656-67710, 2019 hal.11-18.
- [12] Setianingrum R.B., 2018, Pengelolaan sampah dengan pola 3R untuk memperoleh manfaat ekonomi bagi masyarakat, Jurnal BERDIKARI Vol.6 no.2.
- [13] Dicky Pratama Adhitya dkk., Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu (Studi Kasus RW 01, 02, 03, dan 04 Kelurahan Tanjungmas, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang), <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tlingkungan>. Jurnal Teknik Lingkungan, Vol. 6, No1, 2017