

EFISIENSI FANTASTIS DARI INOVASI PROGRAM 3R (REUSE, REDUCE, RECYCLE) PADA PENGELOLAAN LIMBAH DI RUMAH SAKIT KRAKATAU MEDIKA

RINGKASAN

Rumah sakit merupakan penghasil limbah medis dan non-medis, dengan potensi bahaya tinggi terhadap kesehatan dan lingkungan. Rumah Sakit Krakatau Medika menghadapi tingginya volume limbah dan biaya pengelolaan, sehingga diterapkan inovasi Bank Sampah berbasis prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Inovasi ini mencakup pemilahan, pengumpulan, penyortiran, pemrosesan, hingga pendistribusian limbah anorganik secara terstruktur. Hasil implementasi 2022–2024 menunjukkan penurunan 49% volume limbah, penurunan frekuensi ritase pengangkutan 50%, efisiensi biaya pemusnahan Rp16.270.000 juta per tahun, serta penghematan Rp101.000.000 juta per tahun dari substitusi safety box. Total efisiensi hingga Rp330.450.000 juta per tahun, membuktikan bahwa inovasi pengelolaan limbah ini menghasilkan efisiensi yang fantastis.

I. LATAR BELAKANG

Rumah sakit merupakan salah satu penghasil sampah yang paling kompleks dan berbahaya karena menghasilkan dua jenis sampah utama, yaitu sampah non medis dan sampah medis. Sampah non medis adalah sampah yang berasal dari rumah sakit namun tidak terkontaminasi oleh bahan-bahan berbahaya, sampah ini lebih mirip dengan sampah rumah tangga yang umumnya tidak memerlukan penanganan khusus seperti sampah medis. Sedangkan sampah medis adalah sampah yang dihasilkan dari kegiatan pelayanan kesehatan, penelitian, atau pendidikan di fasilitas seperti rumah sakit, puskesmas, klinik dan laboratorium. Sampah medis dikategorikan sebagai Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) karena berpotensi menularkan penyakit dan membahayakan lingkungan. Keduanya memerlukan pengelolaan yang sangat berbeda. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 pentingnya mengatur Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), peraturan ini dibuat untuk melaksanakan ketentuan dari Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH).

Rumah Sakit Krakatau Medika telah melakukan pengelolaan sampah sesuai dengan peraturan yang berlaku, dari paradigma pengelolaan kumpul angkut buang, volume sampah semakin meningkat dan biaya pengelolaan khususnya limbah B3 semakin tinggi, selain itu maka sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 81 Tahun 2012 mengatur tentang Pengelolaan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga merubah paradigma dari pengelolaan kumpul angkut buang ke pengelolaan sampah dengan prinsip 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle), maka untuk mendukung hal tersebut dibuatnya Bank Sampah sebagai fasilitas untuk prinsip 3R tersebut.

II. TUJUAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari inovasi ini adalah:

a. Umum

Membuat sistem pengelolaan limbah efektif dan efisien dalam mengatasi tantangan lingkungan dan finansial yang dihadapi Rumah Sakit Krakatau Medika, dengan mengelola limbah non medis dipilah sejak awal, sehingga volume sampah yang tidak terkelola bisa ditekan signifikan dan menurunkan biaya operasional sampah

b. Khusus

1. Mengelola limbah sesuai aturan yang berlaku, yaitu memastikan setiap jenis sampah berbahaya ditangani dengan prosedur aman dan bertanggung jawab.
2. Mengurangi volume sampah dengan melakukan prinsip dari 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle).
3. Mengurangi biaya pengolahan sampah
4. Menciptakan lingkungan yang sehat, aman dan bersih
5. Mewujudkan sampah bermanfaat dan bernilai ekonomis
6. Mencegah terjadinya pencemaran lingkungan dan infeksi nosokomial.

III. TARGET

- a. Menurunkan biaya operasional pengelolaan sampah sebesar Rp300 juta per tahun melalui penerapan prinsip 3R dan Bank Sampah.
- b. Mengurangi volume limbah domestik 40% dan pengurangan frekuensi angkut sampah hingga 50%

IV. LANGKAH-LANGKAH PELAKSANAAN INOVASI

Langkah-langkah Inovasi Pengurangan dan Pemanfaatan Sampah melalui Bank Sampah adalah sebagai berikut :

Pengurangan sampah di rumah sakit merupakan bagian penting dari pengelolaan limbah secara keseluruhan. Dalam mengurangi sampah, Rumah Sakit Krakatau Medika berfokus pada penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle), untuk mendukung hal tersebut keberadaan Bank Sampah menjadi hal penting dalam mengoptimalkan pengelolaan sampah. Adapun mekanisme Bank Sampah KM Bersih Adalah :



Gambar 1. Mekanisme Bank Sampah KM Bersih

a. Pendaftaran Pengumpulan Sampah

Pendataan pengumpul sampah merupakan langkah awal yang penting dalam mengoptimalkan pengelolaan Bank Sampah anorganik, tujuannya adalah untuk mengidentifikasi siapa saja yang terlibat dalam mengumpulkan sampah di PTKM. Pendataan ini dilakukan dengan cara:

1. Pengumpul mengisi formulir di bagian K3LH setiap Senin-Jumat jam 13.00-15.00 WIB
2. Bagian K3LH mengesahkan dan menyimpan data pengumpul
3. Pemberian Buku Tabunga Sampah.

b. Pemilahan

Pemilahan sampah dapat dilakukan oleh setiap unit dan perorangan. Sampah yang dipilah oleh unit adalah:

1. Sampah botol infus (makanan dan obat)
2. Jerigen HD (Acid Concentrate)
3. Kardus
4. Kertas

Untuk pemilahan sampah perorangan:

1. Kardus
2. Kertas
3. Botol plastic
4. Gelas plastic
5. Kaleng
6. Kemasan makanan dan minuman
7. Jerigen bekas bahan makanan.



Gambar 1 Pemilahan Sampah

c. Pengumpulan

Pengumpulan adalah tahapan kunci dalam pengelolaan Bank Sampah, ini adalah kegiatan yang terorganisir di mana semua sampah anorganik yang dapat dimanfaatkan dikumpulkan dari pengumpul untuk kemudian diserahkan ke Bank Sampah, agar proses ini berjalan lancar para pengumpul perlu mengetahui jenis-jenis sampah apa saja yang diterima oleh Bank Sampah. Bank Sampah KM Bersih menetapkan jadwal untuk pengumpulan sampah, yaitu setiap hari Senin-Sabtu dari jam 13.00-15.00 WIB.

d. Penyotiran

Setelah sampah dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah penyotiran, yaitu kegiatan memilah sampah berdasarkan kategori yang telah ditetapkan. Proses tersebut dilakukan oleh pihak ketiga untuk mengidentifikasi dan memisahkan berbagai jenis sampah, tujuan penyotiran tersebut agar tidak ada sampah medis (B3) yang keluar dari Rumah Sakit Krakatau Medika.

e. Penimbangan dan Pencatatan

Setelah penyotiran yang dilakukan, langkah selanjutnya adalah penimbangan dan pencatatan, yaitu kegiatan untuk mengetahui berat sampah domestic yang telah dikumpulkan oleh pengumpul dan hasil volume dicatat dalam administrasi Bank Sampah KM Bersih dan Buku Tabungan Sampah. Untuk harga sampah domestic ditentukan oleh pihak ketiga.

f. Penyimpanan Sementara Sampah

Langkah selanjutnya adalah penyimpanan sampah sementara yang dilakukan oleh pihak ketiga. Selama proses tersebut, pihak ketiga akan mengolah sampah agar sesuai dengan standar yang dibutuhkan untuk di daur ulang, dengan begitu Bank Sampah tidak menampung sampah dalam jangka waktu yang lama.

g. Pemrosesan Sampah

Pemrosesan sampah sebagai berikut:

1. Sampah B3 (Botol infuse dan jerigen HD) diubah dari B3 ke domestic dengan cara melakukan pencucian dan penetralan, penghilangan label, disinfeksi, dan pencacahan. Untuk jerigen dapat digunakan Kembali menjadi safety box
2. Sampah domestic anorganik (plastic) dapat dilakukan dengan membersihkan (membuang label) dan memisahkan plastik berdasarkan kategori plastic.

 IDENTIFIKASI JENIS PLASTIK						
KODE						
JENIS POLIMER	PETE atau PET (Polyethylene Terephthalate)	HDPE (High Density Polyethylene)	V atau PVC (Polyvinyl Chloride)	LDPE (Low Density Polyethylene)	PP (Polypropylene)	PS (Polystyrene)
PENGUNAAN	Botol plastik, botol minyak sayur, tempat makan ovenproof	Botol susu / jus yang berwarna putih, kemasan mentega	Botol deterjen / shampoo, pipa saluran	Kantong belanja (kresek), pembungkus makanan segar, botol yang dapat ditekan	Pembungkus biskuit, botol minuman / obat, sedotan	Styrofoam, CD, wadah makanan beku / siap saji
REKOMENDASI	Sekali pakai	Sekali pakai	Sulit didaur ulang, berbahaya	Sulit dihancurkan tetapi tetap baik untuk tempat makanan	Pilihan terbaik untuk bahan plastik penyimpan makanan dan minuman	Hindari

Gambar 2. Kategori plastic

- Untuk sampah organic (sampah kebun dan dapur) dapat diproses menjadi kompos.\

h. Pengangkutan sampah

Setelah melakukan pemrosesan sampah, langkah selanjutnya adalah kegiatan pengangkutan sampah anorganik ke pengepul sampah untuk dapat dimanfaatkan lebih lanjut.

V. HASIL INOVASI

Bank Sampah KM Bersih telah membuktikan bahwa inovasi dalam pengelolaan sampahberdampak positif bagi lingkungan dan mampu memberikan efisiensi biaya operasional yang signifikan. Selama tahun 2022-2024, kami melakukan pendataan dan pengkajian sebagai berikut :

Tabel.1 Beberapa variable yang dapat menurunkan biaya operasional Limbah

No.	Uraian	Sebelum ada Bank Sampah	Satuan	2022	2023	2024	Rata-Rata/Tahun	Persentase pengurangan
1	Pemanfaatan limbah B3 (jerigen HD dan botol infus)	0	kg	5.561	4.356	4.787	4.901	100%
2	Pemanfaatan jerigen Hemodialisa menjadi wadah jarum	0	Pcs	3.223	3.906	4.688	3.939	100%
3	Ritase	600 Rit/Tahun	Rit	314	312	309	311	50%
4	Volume (m3) Sampah Domestik ke TPA Bagendung	1800 m3/Tahun	m3	942	936	927	935	49%

a. Pemanfaatan limbah B3

Berdasarkan hasil implementasi kegiatan pemanfaatan limbah B3 selama tiga tahun berupa jerigen HD dan botol infus bekas, diperoleh :

Tabel 2. Efisiensi Biaya Pemusnahan Limbah B3

	Harga /kg	2022	2023	2024	Rata-rata /tahun
Efisiensi biaya pemusnahan limbah medis (Rp)	3.320	18.462.188	14.461.588	15.892.972	16.272.250

b. Pemanfaatan limbah B3 (Jerigen hemodialisa menjadi wadah jarum)

Pemanfaatan limbah B3 Jerigen hemodialisa menjadi wadah jarum dengan efisiensi biaya sebagai berikut :

	Harga Satuan Safety Box (Rp)	2022	2023	2024	Rata-rata/tahun
Efisiensi biaya operasional limbah medis (Rp)	25.800	83.153.400	100.774.800	120.950.400	101.626.200

c. Pengurangan Biaya Pengangkutan Sampah Domestik ke TPSA Bagendung dari 2 Rit menjadi 1 Rit

Dari tabel 1 Efisiensi juga tercermin dari pengurangan frekuensi pengangkutan sampah domestik yang semula 623 rit per tahun menjadi pada tahun 2022 sebesar 314 rit, pada tahun 2023 sebesar 312 dan pada tahun 2024 sebesar 309 rit pertahun, dari data terlihat juga bahwa

penurunan ritase sampah dari sebelumnya adalah 50%. Hal ini berdampak juga pada penurunan biaya transportasi, dengan rata-rata pengurangan biaya pengangkutan sampah domestik per rit Rp 625.000, Effisiensi pengangkutan pertahun disajikan pada tabel berikut :

	Sebelum ada bank sampah /Tahun	Harga /Rit	Sesudah Ada Bank Sampah			Rata-Rata/tahun
			2022	2023	2024	
Effisiensi Biaya pengangkutan sampah domestik (Rp)	388.336.667	623.000	195.622.000	192.507.000	193.441.500	193.856.833

d. Pengurangan Biaya Retribusi Sampah Domestik ke TPSA Bagendung (Pengurangan Kubikasi)

Penurunan biaya retribusi sampah dengan perhitungan sebagai berikut :

	Sebelum ada bank sampah	Retribusi / m3 (Rp)	Sesudah ada bank Sampah			Rata-rata/tahun
			2022	2023	2024	
Effisiensi Biaya pengangkutan sampah domestik (Rp)	36.000.000	20.000	18.840.000	18.720.000	18.540.000	18.700.000

Berdasarkan dari hasil empat poin tersebut, pengurangan biaya dari pengelolaan sampah dengan perhitungan sebagai berikut :

$$= \text{Rp } 16.272.250 + \text{Rp. } 101.626.200 + \text{Rp } 193.856.833 + \text{Rp } 18.700.000$$

$$= \text{Rp } 330.455.283$$

VI. PEMBAHASAN

Inovasi Bank Sampah merupakan bentuk implementasi dengan prinsip *Reduce, Reuse, Recycle* (3R), sebagaimana diatur dalam **Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012** tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Inovasi ini juga berdampak pada pengelolaan limbah medis jenis B3, khususnya jerigen hemodialisa dan botol infus bekas. Melalui proses pemrosesan berupa pencucian, desinfeksi, dan pencacahan, limbah B3 tersebut berhasil dialihfungsikan menjadi limbah domestik yang dapat dimanfaatkan

kembali. Hal ini selaras dengan ketentuan dalam **Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021** tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang menekankan pentingnya *minimisasi limbah* dan *pemanfaatan kembali limbah B3* sesuai kaidah teknis.

Efisiensi ekonomi fantastis yang diperoleh mencapai sekitar **Rp330.455.283 per tahun**, Selain itu, program ini turut mendukung pencapaian indikator **Rumah Sakit Ramah Lingkungan (Green Hospital)**

Dengan mengintegrasikan pendekatan 3R, pemanfaatan limbah, dan prinsip ekonomi sirkular, inovasi ini dapat dijadikan model pengelolaan limbah rumah sakit yang adaptif, efisien, dan sesuai dengan regulasi nasional. Inovasi Bank Sampah KM Bersih telah membuktikan bahwa strategi pengelolaan limbah yang sistematis dan partisipatif dapat memberikan manfaat multidimensi bagi rumah sakit, lingkungan, dan masyarakat secara berkelanjutan.