

SISTEM PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH B3 RUMAH TANGGA DI KECAMATAN SEMARANG BARAT, KOTA SEMARANG

Yunsa Nindya Wardana^{*)}, Syafrudin^{**)}, Arya Rezagama^{**)}

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Sudarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
email: yunsawardana@gmail.com

Abstrak

Tujuan perencanaan ini adalah untuk menentukan sistem pengelolaan sampah B3 rumah tangga yang tepat sehingga akumulasi sampah B3 rumah tangga tidak mencemari lingkungan dan tidak membahayakan kelangsungan hidup manusia. Hasil sampling sampah B3 rumah tangga menunjukkan timbulan sebesar 0,009 kg/orang/hari dengan volume sebesar 0,056 liter/orang/hari. Hasil perencanaan merekomendasikan pewadahan di rumah tangga dengan wadah berkapasitas 40 liter, pengangkutan dengan motor boks berlabel khusus B3, penyimpanan sementara sampah B3 rumah tangga dengan wadah berkapasitas 2000 liter dan 6000 liter. Studi skenario pengelolaan dibagi menjadi (i) skenario 1 dengan pemilahan sampah di rumah tangga, (ii) skenario 2 pemilahan di tempat penyimpanan sementara masing-masing kelurahan.

Kata kunci : *Pengelolaan Sampah B3 Rumah Tangga, Skenario 1, Skenario 2*

Abstract

[Household Hazardous Waste Management Planning System In The Sub District "Semarang Barat", Semarang] The purpose of this plan is to determine the household hazardous waste management system so that the right accumulation this waste do not pollute the environment and does not endanger human survival. Results of sampling household hazardous waste shows the generation of 0.009 kg / person / day with a volume of 0.056 liters / person / day. Results planning recommend lug of this waste with container capacity of 40 liters, with the motor transport box specially labeled hazardous, temporary storage of waste with container capacity of 2000 liters and 6000 liters. Study of management scenarios are divided into (i) scenario 1 with the sorting of waste in households, (ii) scenario 2 segregation in temporary storage area of each village.

Keyword: Household Hazardous Waste Management, Scenario 1, Scenario 2

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring meningkatnya laju pembangunan, penambahan penduduk, serta aktifitas dan tingkat sosial ekonomi masyarakat telah memicu terjadinya peningkatan jumlah timbunan sampah dari hari ke hari, tidak terkecuali sampah yang mengandung Bahan Berbahaya Beracun atau yang lebih dikenal B3.

Masyarakat di perkotaan, khususnya Kota Semarang pada umumnya masih membuang sampah jenis B3 secara tercampur dengan sampah rumah tangga yang bersifat non-B3. Contoh jenis sampah ini antara lain bekas lampu neon, bekas batu baterai, kemasan kosmetik, kemasan detergen, serta sampah lain yang sifat dan bahannya dapat menimbulkan iritasi atau gangguan kesehatan manusia.

Pada Peraturan Pemerintah No. 18 Tahun 1999, Bab III, Pasal 9 ayat VI Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, disebutkan bahwa *“ketentuan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga dan kegiatan skala kecil ditetapkan kemudian oleh instansi yang bertanggung jawab”*. Namun sampai saat ini, pengelolaan sampah B3 dari hasil kegiatan rumah tangga belum ada upaya lebih lanjut dari pemerintah, khususnya di Kecamatan Semarang Barat. Maka dari itu diperlukan pengelolaan sampah B3 rumah tangga secara terpadu untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh akumulasi limbah B3 tersebut.

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jenis-jenis/komposisi B3 RT yang digunakan oleh masyarakat di Kecamatan Semarang Barat Kota Semarang.
2. Merencanakan strategi pengelolaan sampah B3 rumah tangga di Kecamatan Semarang Barat Kota Semarang.

STUDI PUSTAKA

Sampah B3 Rumah Tangga

Definisi sampah B3 rumah tangga adalah sampah yang berasal dari aktivitas rumah tangga, mengandung bahan dan atau bekas kemasan suatu jenis bahan berbahaya dan atau beracun, karena sifat atau konsentrasinya atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak dan atau mencemarkan lingkungan hidup dan atau membahayakan kesehatan manusia. (SNI 19-2454-2002)

Sumber dan Tipe Sampah B3 Rumah Tangga

Menurut Tchobanoglous and Kreith (2002), sumber dan tipe sampah B3 rumah tangga dikelompokkan berdasarkan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

a. Perbaikan dan perubahan bentuk limbah, termasuk : bahan perekat, lem, semen, lapisan mengkilat pada genteng, pelarut sebagai bahan dasar cat, thinner dan bahan penghilang cat.

b. Bahan pembersih kotoran, termasuk : pembersih oven, pembersih yang berkaitan dengan bahan infeksius, bahan poles (semir sepatu, pelitur), pembersih cerobong asap dan larutan pembersih.

c. Bahan yang tergolong pestisida, termasuk : insektisida, fungisida, rodentisida, bahan pengawet kayu, bahan kimia penghilang lumut, herbisida dan pupuk yang mengandung pestisida.

d. Limbah yang berkaitan dengan automotif, termasuk : baterai (aki), pelarut, bensin, dan bahan bakar diesel.

e. Limbah dari suatu hobi dan kegiatan rekreasi, termasuk : cat, thinner, pelarut bahan kimia photo, bahan kimia untuk kolam renang, lem (bahan perekat), semen, tinta, bahan pewarna, dan baterai rumah tangga.

f. Limbah rumah tangga lain : amunisi, lampu pijar dan bahan/limbah RT lain yang teridentifikasi mempunyai resiko sedang.

Pengelolaan Limbah/Sampah B3

Reduksi limbah/sampah B3 sebagai langkah untuk meminimisasi kuantitas limbah B3. Minimisasi kuantitas limbah B3 tersebut selain untuk melakukan usaha pengelolaan lingkungan juga diharapkan dapat memberikan keuntungan. (Syafudin,2010)

Menurut PP nomor 19 tahun 1994 Tentang Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun badan usaha yang melakukan kegiatan pengangkutan limbah B3 adalah proses pemindahan limbah B3 dari penghasil ke pengumpul dan/atau ke pengolah termasuk ke tempat penimbunan akhir dengan menggunakan alat angkut. Pengangkutan limbah B3 dilakukan dengan alat angkut khusus yang memenuhi persyaratan dan tata cara pengangkutan yang ditetapkan

berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Menurut PPLP-dinciptakaru Jawa Tengah Penyimpanan sampah B3 RT yaitu kegiatan penyimpanan sementara pasca pengumpulan. Sampah yang telah terkumpul, diangkut ke suatu tempat penyimpanan sementara. Proses penyimpanan berawal dari proses bongkar muat wadah-wadah sampah terangkut oleh kendaraan pengangkutan. Selanjutnya, dilakukan pemilahan sampah terkumpul berdasarkan jenisnya.

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 18 Tahun 2009 Pemanfaatan Limbah B3 sebagai kegiatan utama adalah kegiatan usaha yang mempergunakan limbah B3 sebagai bahan material utama dalam proses kegiatan yang menghasilkan suatu produk

TAHAPAN PERENCANAAN

Persiapan

Tahapan pertama yaitu melakukan persiapan yang dilakukan yaitu pendataan awal tentang sumber masalah yang terjadi melalui survei lapangan dan studi literatur untuk memahami konsep perencanaan sistem pengelolaan sampah B3 rumah tangga khususnya untuk menentukan sistem teknis operasional.

Pengumpulan Data

Perhitungan timbulan sampah perkotaan dilakukan sesuai SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah Perkotaan. Lokasi pengambilan contoh timbulan sampah B3 dilakukan di pemukiman warga

Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang. Dibagi menjadi Tipe kawasan ekonomi tinggi, tipe kawasan sedang, dan tipe kawasan tingkat bawah. Pengambilan contoh sampah dilakukan di sumber sampah masing – masing rumah tangga. Pelaksanaan pengambilan contoh timbulan sampah dilakukan 34 sampel per kawasan Kelurahan selama 8 hari berturut-turut.

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan terdiri dari:

- a. Alat pengambil contoh berupa kantong plastik kresek
- b. Alat pengukur volume contoh dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm, yang dilengkapi dengan skala tinggi.
- c. Masker
- d. Timbangan
- e. Sarung tangan
- f. Alat tulis

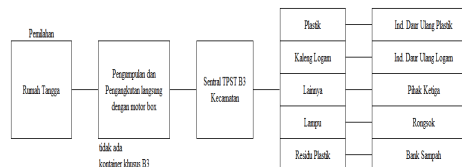
Kuesioner

Hasil kuesioner dianalisis untuk mendapatkan persentase mengenai pengetahuan masyarakat, cara perlakuan pembuangan terhadap sampah B3 rumah tangga, dan retribusi yang tidak memberatkan masyarakat apabila pelaksanaan pengelolaan sampah B3 rumah tangga dilaksanakan.

Strategi Perencanaan Sistem

Skenario 1 difokuskan pada pemisahan jenis sampah di sisi penghasil, yaitu rumah tangga. Rumah tangga akan diberikan 3 jenis plastik dengan warna yang berbeda, yaitu warna hijau untuk sampah organik, warna biru untuk sampah anorganik non B3 RT dan warna merah untuk sampah organik B3 RT

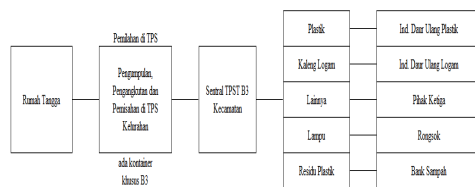
dan anorganik B3 RT. Setelah sampah ini terpisah sesuai dengan jenis sampahnya, rumah tangga berkewajiban untuk membawa plastik sampah tersebut menuju TPS (Tempat Pengelolaan Sampah), selanjutnya akan dilakukan pemisahan lebih lanjut di TPST B3 sektor Kecamatan. Material sampah B3 RT yang masih dapat dimanfaatkan akan dilakukan proses daur ulang, sedangkan material sampah B3 RT yang sudah tidak dapat lagi dimanfaatkan dalam proses daur ulang akan dikirim ke industri pengolah limbah B3 (PPLI) melalui perusahaan jasa pihak ketiga pengiriman limbah B3. Sampah B3 ini termasuk dalam golongan lainnya yang terdiri dari sampah kaca, batu baterai dan infeksius. Sampah lampu akan dikelola melalui pedagang loak dan residu plastik akan dimanfaatkan kembali untuk dijadikan barang bernilai jual melalui bank sampah.



Gambar 1 Skenario 1 Pengelolaan Sampah B3 Rumah Tangga

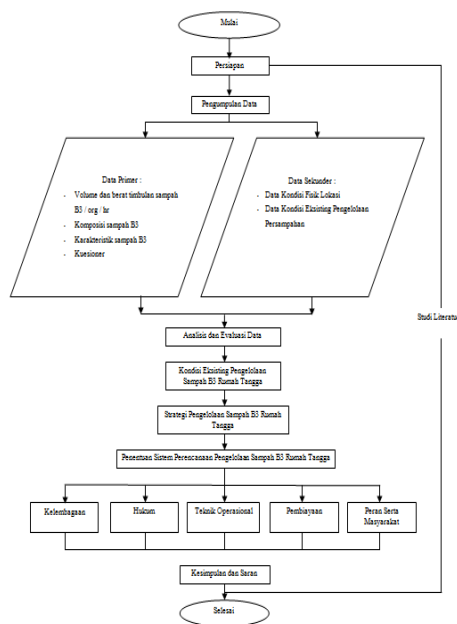
Pada skenario 2, sampah dari rumah tangga akan dikumpulkan dan diangkut menuju TPST. Perbedaan dengan skenario 1, pemisahan jenis sampah tidak dilakukan di rumah tangga, melainkan dilakukan di TPS. Selanjutnya akan dilakukan pemisahan lebih lanjut di TPST B3 sektor Kecamatan. Material sampah B3 RT yang masih dapat dimanfaatkan akan dilakukan proses daur ulang, sedangkan material

sampah B3 RT yang sudah tidak dapat lagi dimanfaatkan dalam proses daur ulang akan dikirim ke industri pengolah limbah B3 (PPLI) melalui perusahaan jasa pengiriman limbah B3. Sampah lampu akan dikelola melalui pedagang loak dan residu plastik akan dimanfaatkan kembali untuk dijadikan barang bernilai jual melalui bank sampah. Perbedaan kedua skenario hanya dilihat dari skenario teknis pemilahan.



Gambar 2 Skenario 2 Pengelolaan Sampah B3 Rumah Tangga

Tahapan perencanaan dapat dilihat pada diagram berikut ini:

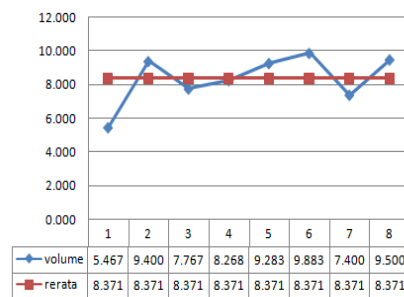


Gambar 3 Tahapan Perencanaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Timbulan Sampah B3 Rumah Tangga

Timbulan sampah B3 rumah tangga pada perencanaan ini meliputi B3 jenis beracun, korosif, mudah terbakar, yang terdapat pada Lampiran B SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, serta jenis infeksius biologis yang merujuk pada sampah medis rumah sakit. Timbulan sampah B3 beracun yang mewakili rerata yaitu sebesar 4,583 liter/orang/hari, jenis korosif sebesar 0,746 liter/hari, jenis mudah terbakar sebesar 0,158 liter/hari, dan jenis infeksius sebesar 4,883 liter/hari. Total timbulan sampah B3 dalam sampling di 3 kawasan strata ekonomi (tinggi, sedang, rendah) adalah 8,371 liter/hari



Gambar 4 Grafik Timbulan

Hasil sampling menunjukkan timbulan sampah B3 rumah tangga paling besar yaitu sampah B3 jenis beracun. Jenis sampah B3 beracun menempati urutan kedua yaitu jenis B3 infeksius yang mayoritas berasal dari popok bayi bekas kencing dan buang air besar sebesar 34 %, diikuti sampah B3 korosif sebesar 9%, dan yang paling kecil sampah B3 jenis mudah terbakar sebesar 2%.

Pemilahan dan Pewadahan

Perencanaan teknis pemilahan ada 2 skenario perbedaan, yaitu pemilahan pada rumah tangga dan pemilahan pada TPS masing-masing kelurahan. Skenario 1 warga diwajibkan memilah sampah B3 dari sampah rumah tangga lainnya dan membuang ke tong sampah khusus B3 yang telah disiapkan di depan rumah dengan pelabelan yang jelas dengan rekomendasi perencanaan volume berkapasitas 40 liter. Skenario 2 mempunyai sistem warga tidak diwajibkan memilah sampah B3, sehingga tidak memerlukan tambahan tong khusus B3 di depan rumah. Akan tetapi, diperlukan pekerja sampah tambahan untuk menangani pemilahan sampah B3 di TPS setempat. Pewadahan pada skenario sesuai perhitungan perencanaan dengan rekomendasi ukuran pewadahan kapasitas 2000 liter di tiap TPS masing-masing Kelurahan.

Pengangkutan dan Pengumpulan Sampah B3

Pola pengumpulan pada perencanaan ini ada 2 pola, yaitu skenario 1 pengumpulan sampah B3 dilakukan dengan sistem pengumpulan tiap rumah. dan skenario 2 pengumpulan sampah B3 langsung dari TPS masing-masing kelurahan. Desain alat pengumpul sampah B3 berupa boks tertutup dilengkapi dengan simbol B3. Bahan yang digunakan untuk kotak pengumpul adalah aluminium. Pertimbangan menggunakan aluminium adalah bahan tersebut sangat kuat, tahan terhadap goresan, ringan. Kapasitas boks dipilih melalui volume timbulan sampah B3 Kelurahan

terbesar, yaitu dengan volume 1305 liter/hari. Sehingga dipilih motor boks yang ada di pasaran yaitu dengan kapasitas 2381,4 liter bermerk viar karya 150 box.

Penyimpanan Sementara Sampah B3 Rumah Tangga

Sampah B3 yang diangkut dari rumah warga harus disediakan tempat penyimpanan agar terkelola dengan baik sehingga tujuan dari pengelolaan sampah B3 ini berjalan sesuai tujuan, yaitu tidak mencemari lingkungan sekitar. Skenario penyimpanan sampah B3 dalam perencanaan ini, yaitu skenario penyimpanan dalam bentuk TPST B3 Kecamatan. Penentuan ukuran pewadahan pada penyimpanan B3 diketahui dari timbulan sampah B3, jumlah penduduk Kecamatan Semarang Barat dan frekuensi pengambilan sampah B3. Pewadahan di dalam TPST dibedakan menurut jenis sampah diantaranya yaitu sampah plastik (layak daur ulang dan tidak), kaleng logam, lainnya (infeksius dan kaca), sampah batu baterai, dan sampah lampu. Desain pewadahan yaitu kontainer berkapasitas 2000 liter sebanyak 7 buah dan 6000 liter sebanyak 11 buah dengan dibedakan sesuai jenisnya meliputi plastik, kaca, lampu, baterai, infeksius, dan kaleng logam mudah terbakar).

Pemrosesan Sampah B3 Rumah Tangga

Sampah B3 rumah tangga yang telah terkumpul di Tempat Penyimpanan Sampah B3 selanjutnya akan menuju proses reduksi timbulan sampah yang aman bagi lingkungan, yaitu proses daur ulang. Proses daur ulang

pada perencanaan ini dilakukan oleh jasa pihak ketiga. Pihak ketiga dalam hal ini ada 2 peran yaitu sebagai pemanfaat dan pihak ketiga sebagai pengumpul. Sampah B3 yang diserahkan ke pihak ketiga pemanfaat antara lain sampah B3 berkarakteristik plastik, kaleng logam, dan lampu. Sampah B3 yang tidak bisa didaur ulang akan dicampur dengan sampah B3 berkarakteristik infeksius biologis dan sampah kaca bekas botol obat untuk melalui proses pengumpulan oleh pihak ketiga pengumpul sebagai kegiatan proses reduksi sampah.

Analisa Aspek Hukum

Diperlukan aspek hukum di skala nasional untuk mendukung aspek hukum di skala daerah, yaitu dengan dibuat Peraturan Pemerintah sampai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup tentang Pengelolaan Sampah B3 Rumah Tangga / Sampah Spesifik.

Mengusulkan kepada Pemerintah Daerah untuk menindaklanjuti Peraturan Daerah Nomor 6 tahun 2012 dengan membuat Peraturan Walikota tentang pengelolaan sampah spesifik yang telah dijelaskan pada Bab II pasal 2 ayat 4 pada Peraturan Daerah tersebut.

Analisa Aspek Kelembagaan

Berikut ini adalah uraian pola pengelolaan sampah B3 rumah tangga yang dilihat dari aspek kelembagaan :

1. **Walikota**, menerbitkan Peraturan Walikota sebagai lanjutan aturan pengelolaan sampah B3 rumah tangga yang sudah dijelaskan di

Peraturan Daerah nomor 6 tahun 2012.

2. **Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Semarang**, mengusulkan ijin dari perencanaan sampai dengan pelaksanaan pengelolaan sampah B3 rumah tangga di Kecamatan Semarang Barat. Selain itu DKP bertugas sebagai pelaksana teknis pengelolaan sampah B3 rumah tangga dari penghasil, pengumpulan, pengangkutan, penyimpanan sementara hingga ke pemrosesan akhir.
3. **Badan Lingkungan Hidup Kota Semarang**, selain selaku lembaga pemberian ijin pelaksanaan pengelolaan sampah B3 rumah tangga yang diusulkan DKP, BLH bertugas sebagai badan pengawas dan pengendali pengelolaan dari pengangkutan hingga pemrosesan akhir.
4. **Kecamatan Semarang Barat beserta aparaturnya**, membawahi ke enam belas kelurahan sampai ke RT RW yang ada di Semarang Barat sebagai fasilitator dalam melakukan sosialisasi tentang pengelolaan sampah B3 rumah tangga.
5. **Warga Semarang Barat**, wajib mengikuti dan melaksanakan program yang telah tercantum di dalam peraturan walikota tentang pengelolaan sampah B3 rumah tangga diantaranya yaitu melakukan pemilahan sampah B3 rumah tangga dari sampah lainnya.

Analisis Aspek Pembiayaan

Pembiayaan merupakan suatu nilai angka rupiah yang dikeluarkan

untuk menunjang sistem pengelolaan sampah B3 rumah tangga agar terlaksana dengan baik. Pembiayaan disini mencakup pembiayaan pengeluaran dari alat pokok pengelolaan, alat penunjang, serta biaya operasional dan pemeliharaan alat sehari-hari. Total pembiayaan untuk skenario 1 adalah Rp 8.813.272,64 / hari. Sampah B3 yang terlayani sebesar 10,191 m³/hari. Jadi biaya per m³ adalah Rp 864.809,4 / hari / m³. Total pembiayaan untuk skenario 2 adalah Rp 2.658.196,00 / hari. Sampah B3 yang terlayani sebesar 10,191 m³/hari. Jadi biaya per m³ adalah Rp 260.837,60 / hari / m³.

Aspek Peran Serta Masyarakat

Peran serta seluruh masyarakat di daerah perencanaan sistem pengelolaan sampah B3 rumah tangga sangat menentukan keberhasilan sistem tersebut. Apabila dukungan pemerintah dalam hal ini DKP dan BLH Kota Semarang dengan tidak didukung oleh masyarakat sekitar pasti sistem tersebut tidak akan berjalan maksimal. Berikut ini adalah beberapa peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah :

- Peran Serta Masyarakat dalam Operasional Persampahan B3 rumah tangga
- Peran Serta Masyarakat dalam Kelembagaan
- Peran Serta Masyarakat dalam Aspek Hukum
- Peran Serta Masyarakat dalam Pembiayaan

Analisis SWOT Skenario Pengelolaan

Skenario 1 memiliki kelebihan dari sisi pemilahan sampah B3 di rumah tangga sehingga apabila dilaksanakan melalui sosialisasi yang banar maka sampah B3 rumah tangga dapat terpilah dengan sempurna. Warga di wilayah perencanaan juga dapat berperan aktif membantu dalam pemilahan sampah B3. Diharapkan dengan masyarakat dapat mengetahui sampah B3 yang tergolong tidak layak daur ulang dan yang layak daur ulang bank sampah akan tumbuh di wilayah perencanaan dan dapat sebagai masukan kas kelurahan atau RT/RW. Namun apabila masyarakat tidak menyambut baik tentang pemilahan sampah B3 rumah tangga ini, sistem akan terancam keberhasilannya sehingga sistem tidak berjalan secara maksimal.

Skenario Swot	Skenario 1
Strengths	<ul style="list-style-type: none"> - warga mendapatkan ilmu tentang pemilahan - warga berperan aktif dalam pengelolaan - sampah sudah dipisah dari rumah warga - tidak memerlukan kontainer khusus B3 di TPS - wilayah perencanaan terbebas dari sampah B3
Weaknesses	<ul style="list-style-type: none"> - membuat repot warga dalam pemilahan - memerlukan tong sampah B3 di semua rumah warga - butuh pembiayaan yang lebih banyak - memerlukan waktu dan tenaga untuk mengumpulkan sampah dari rumah warga - pemerintah diharuskan membangun sentral TPST B3 Kecamatan - desain tong sampah tidak efisien - sampah dapat tumpah dari boks apabila tidak berhati-hati
Opportunities	<ul style="list-style-type: none"> - mendapatkan masukan biaya dari penjualan ke industri daur ulang - menjamurnya bank sampah di wilayah perencanaan
Threats	<ul style="list-style-type: none"> - kurangnya sumber dan peran serta masyarakat mengakibatkan tidak berjalannya skenario

Tabel 1 Analisis SWOT Skenario 1

Dalam skenario 1 ini memang membutuhkan peran aktif masyarakat sendiri disamping kerja dinas persampahan terkait . Hal ini membuat warga akan repot dalam pemilahan sampah B3. Oleh karena itu diperlukan kerja sama antara DKP, BLH, aparatur kecamatan sampai ke RT untuk memaksimalkan keberhasilan sistem pengelolaan sampah B3 ini.

Pelaksanaan pengelolaan pada skenario 2 ini memaksimalkan kerja dinas persampahan terkait dan semua aparatur wilayah perencanaan. Berbeda dari skenario 1 yang harus memaksimalkan kerja peran serta masyarakat untuk keberhasilan skenario. Kelebihan dalam skenario 2 diantaranya yaitu warga tidak repot dalam hal pemilahan sampah, karena sampah dipilah oleh pekerja pemilahan di TPS masing-masing Kelurahan. Akan tetapi warga diwajibkan membayar iuran sampah untuk menggaji pekerja pemilahan sebesar Rp 5.000,00 per bulan.

Skenario	Skenario 2
Swot	
Streghits	<ul style="list-style-type: none"> - sampah dipisahkan di TPS masing-masing Kelurahan - warga tidak repot dalam pemilahan sampah - wilayah perencanaan terbebas dari sampah B3 - operasional biaya lebih sedikit dibanding skenario 1 - skenario jarak tempuh pengangkutan dekat
Weaknesses	<ul style="list-style-type: none"> - perlu petugas tambahan untuk memilah sampah di TPS - memerlukan kontainer khusus B3 yang ditambahkan di TPS Kelurahan
Weaknesses	<ul style="list-style-type: none"> - pemerintah diharuskan membangun sentral TPST B3 Kecamatan - warga dibebankan tambahan retribusi pengelolaan sampah B3
Opportunities	<ul style="list-style-type: none"> - tercipta lapangan kerja baru untuk petugas pemilah di TPS - mendapatkan masukan biaya dari penjualan ke industri daur ulang
Threats	<ul style="list-style-type: none"> - biaya dari pemerintah yang tidak mudah didapatkan menghambat skenario - masyarakat yang enggan membayar retribusi

Tabel 2 Analisis SWOT Skenario 2

Kelemahan skenario ini adalah perlu ditambahkan pewadahan sampah B3 di masing-masing TPS Kelurahan untuk tempat pewadahan sebelum dikirim ke TPST B3 Kecamatan. Perhitungan pemasukan penjualan sampah layak daur ulang dan pengeluaran pada skenario masih menyisakan defisit pembiayaan, ini merupakan ancaman pada skenario apabila pemerintah tidak mau menganggarkan biaya untuk mengelola sampah B3, ancaman.

KESIMPULAN

1. Timbulan sampah B3 rumah tangga di Kecamatan Semarang Barat 1638 kg/hari dengan volume sebesar 10191 liter/ hari. Timbulan sampah B3 volume

terbesar adalah sampah B3 jenis beracun dengan volume 4,583 l/hari, sedangkan untuk komposisi terberat adalah sampah B3 jenis infeksius yaitu dengan berat 0,654 kg/hari.

2. Pilihan skenario terbaik adalah pada skenario 2 dikarenakan beberapa faktor seperti pembiayaan skenario 2 lebih menghemat biaya pengeluaran, pengambilan sampah B3 hanya di TPS masing - masing Kelurahan sehingga memerlukan jarak yang lebih sedikit daripada skenario, resiko kegagalan sistem lebih sedikit dibandingkan skenario 1, dikarenakan skenario 1 harus mewajibkan masyarakat melakukan pemilahan sendiri sampah B3 rumah tangga.

SARAN

1. Skenario kedua pengelolaan menggunakan tempat penyimpanan sementara B3 yang terpisah dari TPS Kelurahan, maka dari itu diperlukan peran pemerintah dalam hal ini DKP dan BLH harus mendukung penuh guna mencapai keberhasilan perencanaan dan pelaksanaan pengelolaan sampah B3 rumah tangga ini.
2. Pembengkakan biaya pengelolaan dikarenakan besarnya timbulan sampah B3 jenis infeksius, maka dari itu diperlukan penelitian tentang teknologi pengolahan untuk mereduksi sampah B3 jenis infeksius sehingga dapat mengurangi biaya pengelolaan melalui pihak ketiga.
3. Peralatan pewadahan yang digunakan harus tertutup rapat agar tidak terjadi kebocoran akibat

kemasukan air dan menghindari potensi bercampur dengan sampah lainnya. Selain itu, diperlukan petugas dengan pengetahuan dan ketegasan untuk melaksanakan dan memantau pelaksanaan sistem pengelolaan sampah B3 rumah tangga.

4. Pemerintah (khususnya Kota Semarang) harus menerbitkan peraturan tentang pengelolaan sampah B3 rumah tangga yang bertujuan sebagai payung hukum terlaksananya sistem tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, H. 2011. Kajian Pengelolaan Sampah B3 Rumah Tangga di Kecamatan Tandes, Kota Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya : Teknik Lingkungan
- Bass, Ellen S., Calderon, Rebecca L. & Khan, Marry Ellen. 1990. Household Hazardouse Waste: A Review of Public Attitudes and Disposal Problem. *Journal of Environmental Health*, 52.
- Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Semarang
- EPA. 2009. *Waste Guidelines* [Online]. Environment Protection Authority (EPA SouthAustralia). Available: http://www.epa.sa.gov.au/xstd_files/Waste/Guideline/guide_waste_definitions.pdf [Diakses tanggal 18 Mei 2014].
- Faaz, L., dkk. 2011. Studi Pengelolaan Sampah B3 Permukiman di Kecamatan Wonokromo Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya : Teknik Lingkungan
- Fuadi, Zahrul. 2013. *Mengelola Sampah di Kota Modern, Sendai, Jepang* [Online]. Pokja AMPL Nasional atas Kelompok Kerja Air Minum dan Penyehatan Lingkungan Nasional Available: http://www.sanitasi.or.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1234:mengelola-sampah-di-kota-modern-sendai-jepang&catid=46:cerita-lapangan&Itemid=139 [Diakses tanggal 18 Mei 2014].
- Hadi, Sudharto P. 2009. *Pengelolaan Sampah Indonesia Hanya Prioritaskan Hilir (Masalah Lingkungan)* [Online]. Warta Bumi (ANTARA News). Available: <https://groups.google.com/forum/#!forum/greenlifestyle> dan <http://www.djemari.org/2009/06/pengelolaan-sampah-indonesia-hanya.html> [Diakses tanggal 18 Mei 2014].
- <http://www.blhkotasemarang.org> [Diakses tanggal 8 Maret 2015]
- <http://dkp.semarangkota.go.id/> [Diakses tanggal 8 Maret 2015]
- <http://www.hijauku.com/2012/05/08/belajar-mengelola-sampah-dari-negara-maju/>. [Diakses tanggal 2 Juni 2014]
- <http://nationalgeographic.co.id/berita/2012/10/maju-dalam-pengelolaan-limbah-swedia-kini-kekurangan-sampah> [Diakses tanggal 2 Juni 2014]

- http://pplpdinciptakaru.jatengprov.go.id/sampah/file/560089119_penanganan_sampah_B3_rumah_tangga.pdf[Diakses tanggal 2 Juni 2014]
- <http://www.producentongsampah.com> [Diakses tanggal 8 Maret 2015]
- <http://www.tekadmotor.com/product> [Diakses tanggal 8 Maret 2015]
- Keputusan Bapedal No.kep-01/Bapedal/09/1995
- Keputusan Kepala Bapedal No. 4 Tahun 1995
- McDougall, Forbes, White, Peter, Franke, Marina & Hindle, Peter . 2001. *Integrated Solid Waste Management (a Life Cycle Inventory) Second Edition*, Malden USA, Blackwell Science Ltd, a Blackwell Publishing Company.
- Nasution, Arif Zulkifli.2013.Belajar Mengelola Sampah dari Negara Lain <http://bangazul.blogspot.com/2013/01/pengelolaan-sampah-3.html>. [Diakses tanggal 2 Juni 2014].
- Pemkot_Semarang 2010. *Strategi Sanitasi Kota Semarang*, Semarang, Pemerintah Kota Semarang
- Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 6 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.18 Tahun 2009
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 21/PRT/M/2006 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan
- Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun
- Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 1994 Tentang Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun
- Peraturan Pemerintah No 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga
- Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun
- Purwendero, Setyo & Nurhidayat 2010. *Mengolah Sampah Untuk Pupuk dan Pestisida Organik*, Jakarta, Penebar Swadaya.
- Sarudji, Didik 2010. *Kesehatan Lingkungan*, Bandung, CV. Karya Putra Darwati.
- Shorten, Charles V, Glowacki, Marry L & Lynch, Margaret M. 1995. Household Hazardous Waste and Automative Products : A Phennsylvania Survey. *Journal of Environmental Health*, 57.
- Sudradjat, H. R 2007. *Mengelola Sampah Kota*, Jakarta, Penerbar Swadaya.
- SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan
- Slamet, Juli Soemirat 1994. *Kesehatan Lingkungan*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Pers.
- Syafrudin., Ratman, CR . 2010 .Penerapan Pengelolaan Limbah B3 di PT. Toyota



Motor Manufacturing
Indonesia. Jurnal Presipitasi
Vol. 7 No.2 September 2010,
ISSN 1907-187X

Tchobagnolous, George, Theisen,
Hilary & Vigil, Samuel 1993.
*Integrated Solid Waste
Management (Engineering
Principles and Management
Issues)*, Singapore, McGraw-
Hill International Editions.

Tchobanoglous, George & Kreith,
Frank 2002b. Handbook of
Solid Waste Management
Second Edition. *In:*
NIGHTINGALE, D. &
DONNETTE, R. (eds.)
*Chapter 10-Household
Hazardous Waste*. New
York: McGraw-Hill
Companies.

Undang-Undang RI No.18 Tahun
2008 tentang Pengelolaan
Sampah