

Artikel Riset

Identifikasi Aliran Sampah di Kota Semarang Melalui Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat

Bimastyaji Surya Ramadan^{1*}, Fita Fauziyah¹, Mochamad Arief Budihardjo¹, Syafrudin¹

¹ Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

*Penulis korespondensi, e-mail: bimastyaji@live.undip.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sampah berbasis masyarakat merupakan salah satu bentuk pengelolaan sampah yang direkomendasikan oleh pemerintah karena sangat efektif untuk mewujudkan *zero waste society*. Di Indonesia, pengelolaan sampah berbasis masyarakat ini dapat terwujud melalui pengembangan bank sampah di tingkat RW dan kelurahan. Pada tahun 2019, Kota Semarang teridentifikasi memiliki 48 unit bank sampah yang aktif mengelola sampah masyarakat. Sampah yang dikelola oleh bank sampah adalah plastik, kertas dan logam. Namun demikian, terdapat sampah organik yang juga dikelola oleh beberapa bank sampah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis aliran sampah melalui pengelolaan sampah berbasis masyarakat, dalam hal ini bank sampah, di Kota Semarang. Metode yang digunakan adalah survei dan wawancara yang mendalam terkait sistem pengelolaan bank sampah di Kota Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan bank sampah eksisting mampu mereduksi sampah di kota Semarang sebesar 0.07% dari total timbulan sampah di Kota Semarang. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk membangun strategi pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang lebih baik, khususnya di Kota Semarang.

Kata Kunci: bank sampah, neraca massa, pengelolaan sampah berbasis masyarakat

Abstract

Community-based waste management is a form of waste management recommended by the government because it is very effective in creating a zero-waste society. In Indonesia, community-based waste management can be realized through the development of waste banks at the neighbourhood levels. In 2019, the City of Semarang has 48 units of active waste banks. Waste that is managed by the waste bank is plastic, paper and metal. However, there is organic waste which is also managed by several waste banks. The purpose of this study is to identify and analyze the flow of waste through community-based waste management, in this case of the waste bank, in the city of Semarang. The method used is in-depth surveys and interviews related to the waste bank management system in the city of Semarang. The results showed that the activity of the existing garbage bank was able to reduce waste in the city of Semarang by 0.07% of the total garbage generation in the city of Semarang. This research can be used as a reference for developing better community-based waste management strategies, especially in Semarang City.

Keywords: waste bank, mass balance, community based solid waste management

1. Pendahuluan

Kota Semarang sudah melakukan berbagai macam pengelolaan sampah diantaranya yaitu melalui TPS 3R, TPST, bank sampah, rumah rosok, dan TPA. Cakupan pelayanan sampah Kota Semarang yang masuk ke dalam TPA Jatibarang Kota Semarang pada tahun 2019 sudah 100% terlayani dengan jumlah 177 kelurahan. Kegiatan pemilahan sampah di Kota Semarang belum dilakukan oleh semua penghasil sampah. Pemilahan sampah hanya dilakukan oleh organisasi atau kelompok seperti bank sampah, TPS 3R dan TPST. Menurut data paguyuban bank sampah Kota Semarang terdapat 48 bank sampah yang aktif (DLH, 2018).

Berdasarkan Permen LH nomor 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle Melalui Bank Sampah, pengelolaan sampah di bank sampah yaitu pengelolaan sampah dengan 3R dan pembuatan kompos skala komunal. Bank sampah merupakan sistem mandiri yang terdiri dari kegiatan tabung menabung sampah (Dhokikhah dkk., 2015) yang bertujuan sebagai bagian dari *zero waste management* dengan mendaur ulang limbah rumah tangga dan mempekerjakan para pemulung dalam membantu kegiatan bank sampah (Das dkk., 2019; Indrianti, 2016). Selain itu bank sampah juga memberikan kontribusi dalam mereduksi emisi gas rumah kaca di Indonesia khususnya di Kota Semarang. Meningkatnya emisi gas rumah kaca dipengaruhi oleh aktivitas manusia. Bank sampah dapat dikategorikan sebagai upaya pengelolaan limbah rumah tangga (Wijayanti dan Suryani, 2015). Bank sampah merupakan program inisiatif masyarakat untuk mendukung pemerintah dalam mengubah perilaku masyarakat untuk memilah limbah padat mereka sendiri (Samadikun dkk. 2017, Dhokikhah dkk. 2015). Limbah organik dan anorganik dapat bernilai ekonomi setelah dilakukan, limbah anorganik dapat diolah dengan didaur ulang dan limbah organik dapat diolah menjadi kompos.

Bank sampah telah banyak berkembang di berbagai daerah di Indonesia. Bank sampah, di Surabaya contohnya, membantu ekonomi masyarakat karena dapat berguna sebagai alternatif mata pencaharian masyarakat sekitar dan mendorong masyarakat dalam manajemen lingkungan secara bijak dan mandiri (Wijayanti dan Suryani, 2015). Di Jakarta, warga Desa Malaka Sari sudah melakukan pengelolaan limbah 3R sejak tahun 2009 sebagai bentuk rekayasa sosial (Samadikun dkk., 2015), hal ini dapat dilihat dengan banyaknya pendapatan dari penjualan limbah padat yang telah didaur ulang. Bank sampah secara tipikal memiliki kegiatan tabung-menabung seperti bank komersial pada umumnya, dimana setelah masyarakat menabung limbah padat, maka deposit tabungan dalam bentuk uang akan bertambah (Purba dkk., 2014). Deposit book berisi data-data seperti berat, jumlah akumulasi tabungan, dan record pengambilan tabungan. Biasanya, bank sampah hanya menerima limbah padat-limbah padat yang dapat dijual kembali seperti koran, majalah, kaleng bekas, plastik, kardus, dan logam. Meskipun demikian, ada pula beberapa bank sampah yang menerima limbah padat organik / limbah padat makanan untuk diolah menjadi kompos atau pupuk cair. Bank sampah yang berjalan efektif dapat mengurangi jumlah timbulan limbah padat yang ditransportasikan ke landfill (Singhirunnusorn dkk., 2012).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis peran bank sampah dalam perwujudan pengelolaan sampah berbasis masyarakat dalam mereduksi sampah di Kota Semarang. Selain itu, pada penelitian ini juga dianalisis aliran massa sampah dan persentase sampah yang dikelola oleh bank sampah. Harapannya, data-data dan analisis dari penelitian ini dapat menjadi acuan penelitian-penelitian lanjutan yang berkaitan dengan peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan Maret-Juni 2019 di Kota Semarang. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sensus. Metode sensus adalah teknik penentuan sampel apabila semua populasi digunakan menjadi sampel. Populasi yang akan diteliti adalah bank sampah yang ada di Kota Semarang. Jumlah bank sampah yang aktif di Kota Semarang adalah 48 unit bank sampah. Kuesioner dilakukan dengan cara memberi pertanyaan secara tertulis maupun tidak tertulis kepada responden. Sasaran dari kuesioner penelitian ini adalah pengelola bank sampah aktif di

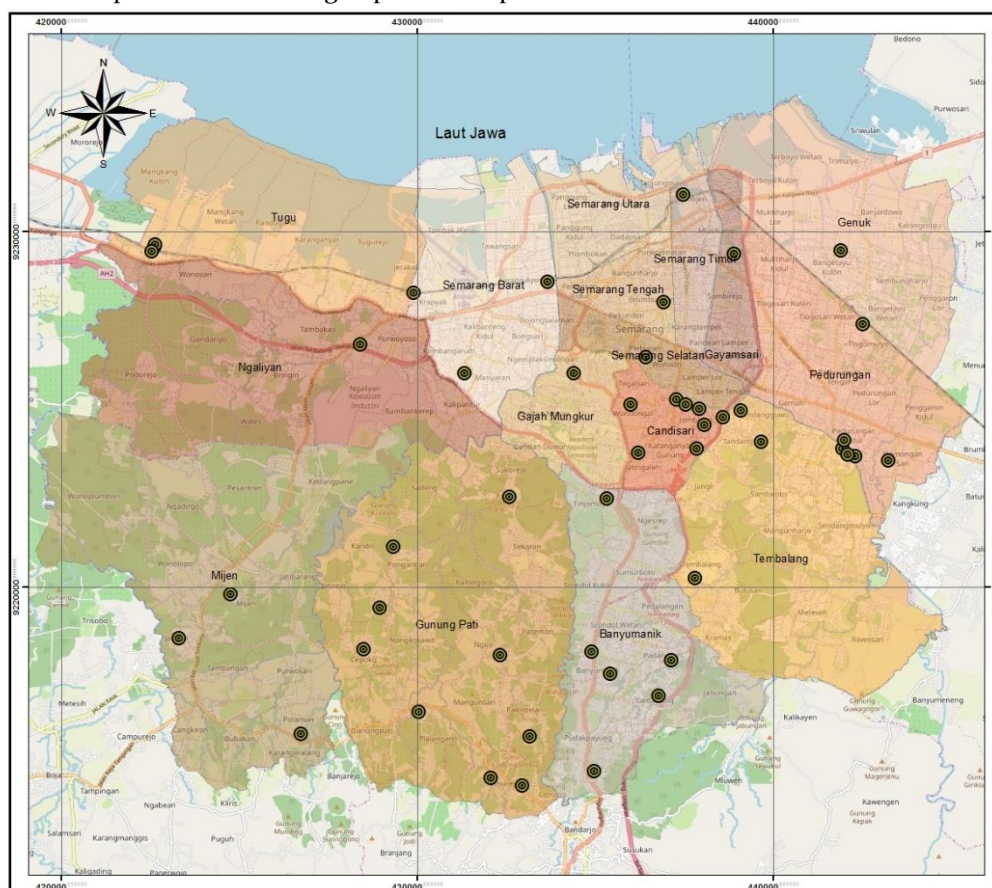
Kota Semarang. Pertanyaan yang diajukan kepada responden antara lain: data bank sampah, jumlah sampah yang masuk ke bank sampah, kegiatan yang dilakukan bank sampah dan fasilitas yang dimiliki bank sampah. Data-data yang telah didapatkan kemudian diolah dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gambaran Bank Sampah Kota Semarang

Dari 16 Kecamatan terdapat 48 bank sampah yang aktif. Cakupan pelayanan bank sampah meliputi rukun warga (RW) atau hanya sebatas rukun tetangga (RT). Jumlah nasabah bank sampah pun bervariasi tergantung jumlah KK dan sekitarnya. Rentang jumlah nasabah bank sampah di Kota Semarang antara 15 – 600 KK nasabah. Kecamatan Semarang Utara merupakan satu-satunya kecamatan yang tidak memiliki bank sampah. Hal ini disebabkan oleh banyaknya lapak jual sampah. Harga sampah di pelapak sampah biasanya lebih tinggi dibanding harga di bank sampah, sehingga masyarakat lebih memilih jual sampah di lapak-lapak tersebut dibanding bank sampah.

Fasilitas yang dimiliki bank sampah yaitu bangunan bank sampah, alat pencacah daun, komposter, mesin press, komputer, meja, timbangan, buku tabungan, buku administrasi, dan sebagainya. Hanya terdapat 1 bank sampah yang memiliki fasilitas lengkap seperti yang disebutkan sebelumnya. Hanya ada 18 bank sampah yang memiliki bangunan bank sampah, 4 bank sampah memiliki alat pencacah daun tetapi hanya 1 yang masih aktif digunakan dan hanya terdapat 1 bank sampah yang memiliki mesin press. Sebaran bank sampah Kota Semarang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Sebaran Bank Sampah Kota Semarang

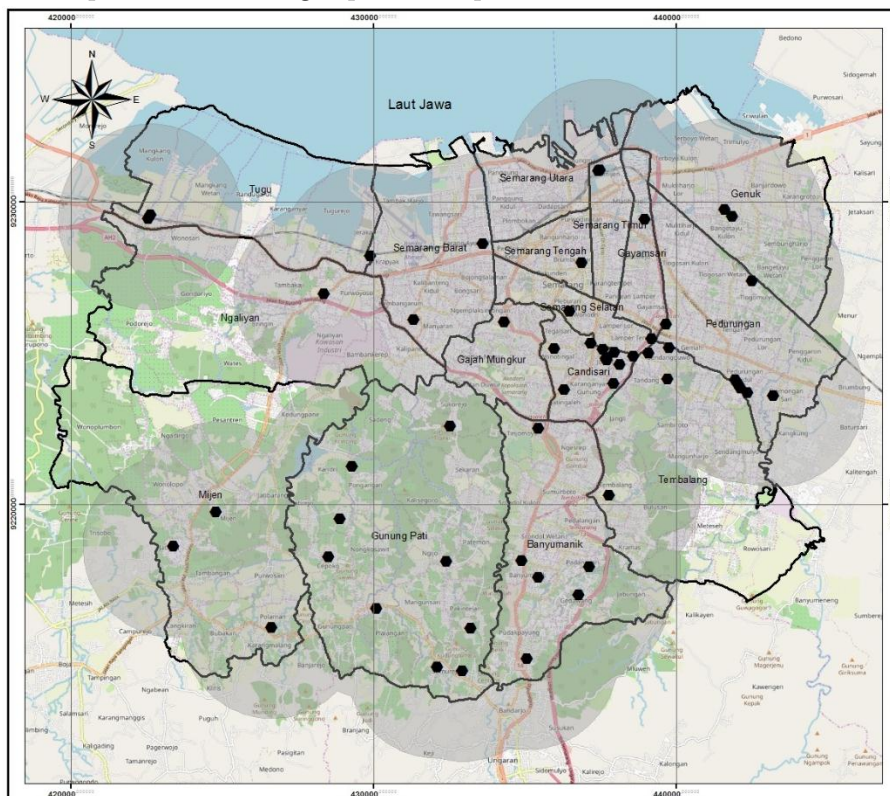
Dari **Gambar 1** dapat diketahui bahwa jumlah kepadatan penduduk di Kota Semarang pada masing-masing kecamatan tidak merata sehingga jumlah bank sampah pun tidak merata. Dapat terlihat pula bahwa jumlah bank sampah di wilayah yang padat penduduk lebih banyak dibandingkan dengan

wilayah yang tidak padat penduduk. Terdapat beberapa aspek yang mempengaruhi banyak tidaknya bank sampah di setiap kecamatan seperti tingkat pendidikan, pendapatan dan pekerjaan. Masyarakat yang berpendidikan tinggi akan lebih mengetahui mengenai dampak dari pengelolaan sampah. Sedangkan apabila masyarakat yang mayoritas pekerjaan membutuhkan waktu yang lebih padat akan lebih sulit ikut dalam kegiatan bank sampah. Meskipun sebagian besar kegiatan bank sampah dilakukan pada hari libur yaitu Sabtu dan Minggu.

Sistem pengelolaan bank sampah dengan lapak pejualan sampah sangatlah berbeda. Meskipun masih terdapat bank sampah yang sistemnya hampir mirip dengan lapak penjualan sampah atau pengepul sampah. Bank sampah menggunakan sistem menabung sampah dalam pengelolaan sampahnya di mana uang hasil penjualan akan ditabung terlebih dahulu sesuai ketentuan bank sampah kemudian baru bisa diambil. Kegiatan bank sampah tidak hanya menabung sampah, terdapat beberapa bank sampah yang melakukan kegiatan pembuatan kerajinan tangan untuk mengelola sampah non organik agar mendapatkan nilai jual lebih. Tetapi sebagian besar bank sampah di Kota Semarang menggunakan sistem langsung jual ke pelapak sampah karena dianggap lebih mudah dan tidak adanya bangunan untuk menyimpan sampah tersebut. Uang hasil penjualan sampah biasanya masuk ke kas RT atau tabungan masing masing tergantung dengan kesepakatan bersama.

3.2. Radius Pelayanan Bank Sampah Kota Semarang

Berdasarkan Gambar 1, terdapat wilayah yang jumlah bank sampahnya sedikit. Sehingga dengan adanya peta pelayanan bank sampah dapat terlihat wilayah yang tidak terlayani bank sampah. Peta radius pelayanan bank sampah Kota Semarang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Radius Pelayanan Bank Sampah Kota Semarang

Dari model overlay yang telah dilakukan, masih terdapat wilayah yang belum terlayani bank sampah yaitu Kecamatan Ngaliyan, Kecamatan Tugu, Kecamatan Mijen, dan Kecamatan Tembalang. Hal ini dikarenakan luas wilayah 4 Kecamatan tidak sebanding dengan jumlah bank sampah yang ada di Kecamatan tersebut. Letak bank sampah di setiap kecamatan juga saling berdekatan sehingga pelayanan bank sampah masih tidak merata. Faktor adanya lapak penjualan sampah juga mempengaruhi ada

tidaknya bank sampah di kecamatan tersebut karena nilai jual sampah yang lebih tinggi sehingga masyarakat enggan untuk membangun bank sampah. Berdasarkan hasil survei, bank sampah di Kecamatan Mijen teretak sekitar 9 km dari TPA Jatibarang Kota Semarang di mana banyak pelapak jual sampah di wilayah tersebut

3.3. Timbulan Sampah di Bank Sampah Kota Semarang

Besarnya jumlah timbulan sampah yang masuk ke bank sampah berbeda - beda tergantung jumlah nasabah dan wilayahnya. Jumlah nasabah sekitar 15 - 600 KK sehingga perbedaan timbulan sampah yang masuk di setiap bank sampah sangat berbeda jauh. Tingkat hidup dan juga kesadaran setiap nasabah juga mempengaruhi jumlah timbulan sampah yang dikelola bank sampah. Pengumpulan sampah biasanya dilakukan 2 minggu sekali dan penjualan sampah dilakukan setiap 1 - 2 bulan sekali. Timbulan sampah yang paling besar dihasilkan oleh KSM Raos Emi yaitu sebesar 4,24 x 10¹ Ton/tahun. Perbedaan jumlah sampah yang masuk di tiap bank sampah dipengaruhi faktor jumlah nasabah dan tingkat intensitas nasabah dalam memilah dan menabung sampah. Setiap bank sampah menentukan sampah yang bernilai ekonomi untuk dapat di jual dan di tabung di bank sampah. Penentuan daftar sampah yang dijual dilakukan setelah melakukan survei di lapak-lapak penjual sampah. Timbulan sampah yang masuk di bank sampah rata - rata memiliki komposisi yang sama yaitu kertas, alumunium, plastik, organik, kaca, kaleng, dan jenis sampah lainnya. Tidak semua bank sampah melayani penabungan sampah plastik kemasan. Hal ini disebabkan daya nilai jual plastik kemasan cukup murah dan nasabah membutuhkan waktu yang lama untuk mengumpulkan dalam jumlah yang banyak serta tidak semua lapak penjual sampah menerima plastik kemasan. **Tabel 1** menunjukkan jumlah timbulan dan komposisi sampah yang dikelola bank sampah Kota Semarang.

Tabel 1. Timbulan dan Komposisi Sampah Rata-rata Masing-masing Bank Sampah

No	Bank Sampah	Komposisi Sampah (kg/bulan)					
		Plastik	Kertas	Logam	Kaca	Organik	Lainnya
1	Mulyo Sedoyo	15	6	5			
2	Maju Mapan	23	55				
3	Resik Becik	11,3	70,2				
4	Kreasindo	7	226		90		
5	Matahari	7	10		0	4	
6	Durian	5	19		7,5		
7	Rejo Asri		15		0		
8	KSM Raos Emi	384	2870	29,3	99	50	144
9	Aisah	44	150				
10	Sedekah Sampah	2,3	45				
11	KSM Bina Mandiri	333				2670	
12	Musholla Al Firdaus						71,4
13	Plamongan Sari	24	223	36,0			
14	Anggrek Sembilan	139	129				9
15	KSM Melati Putih						209
16	Melati						78,5
17	Melati Jatingaleh		300				
18	Lestari	159	520				
19	Seruni	20	65				
20	Rafflesia	106	581				
21	KSM Alam Pesona Lestari	166	520	310			
22	Waras	15	56				
23	Ngudi Lestari	40	117	22	50	100	
24	Resik Apik	8	5	100	2,5		
25	Pandowo Berjaya	32	61				
26	Dinar Resik		44				

No	Bank Sampah	Komposisi Sampah (kg/bulan)					
		Plastik	Kertas	Logam	Kaca	Organik	Lainnya
27	Payung Lestari	176	316				
28	Gedawang Asri	127	469	56	15	20	93
29	Anggrek	12	12				
30	Ngudi Resik	1	62	10	15		
31	Bangkit Sejahtera	38	60				35
32	Mulya Sejahtera						1040
33	Gares	25	70				
34	Guyub Rukun	45	16				
35	Kemuning	75	50				
36	Mawar	7	28				
37	Mentari	62	17	7,5			
38	Sri Rejeki	50	450				
39	Adi Dharma	30	66				
40	Sari Asri 1	70	135	7,5	5×10^2		23
41	KSM Melati	30	42	0,09			
42	Mawar						43
43	Indria Jaya	92	289	39	54		9
44	UIN Walisongo	40	95				
45	PKK RT 04 RW 10	40					
46	Mekar Sari						50
47	Lumintu	35	108			4	4
48	Sukses	105	50				
Total		2,770	9520	530	320	2750	1810

Timbulan sampah di bank sampah diperoleh dengan cara survei dan wawancara pengelola bank sampah. Berdasarkan survei, bank sampah mengelola sampah sebesar $2,07 \times 10^2$ ton/tahun. Data tersebut berupa sampah per komposisi setiap kg/bulan atau data sampah masuk per tahunnya. Sedangkan untuk data timbulan sampah yang dihasilkan seluruh nasabah bank sampah didapatkan dari jumlah nasabah dikalikan dengan asumsi 0,4 kg/orang/hari sesuai dengan SNI 19-3983-1995.

Timbulan sampah yang berdasarkan data eksisting adalah sampah yang hanya beberapa jenis yang memiliki nilai jual yaitu plastik, kertas, kardus, marga, botol, kaca, kain, dan sebagainya. Dari hasil perhitungan bank sampah hanya mampu mengelola sampah 5,88% dari total sampah yang dihasilkan oleh nasabah. Nilai tersebut terbilang kecil jika dibandingkan dengan jumlah sampah yang dihasilkan oleh nasabah bank sampah namun apabila kinerja setiap bank sampah dapat optimal, bank sampah akan mampu membantu pemerintah dalam mereduksi sampah di Kota Semarang.

Menurut hasil sampling penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Arinasandi (2018), timbulan sampah yang masuk di 44 unit bank sampah sebesar $1,02 \times 10^2$ ton/tahun sedangkan dari hasil survei pada 48 unit bank sampah yang ada di Kota Semarang timbulan sampah yang dikelola bank sampah sebesar $2,07 \times 10^2$ ton/tahun. Dengan adanya penambahan 4 bank sampah mampu mengelola $1,05 \times 10^2$ ton/tahun. Jenis sampah yang paling banyak ditabung adalah sampah kertas yaitu 54% dari total sampah yang masuk. Sedangkan jenis sampah kaca termasuk jenis sampah yang paling sedikit ditabung dengan presentase 2% dari total sampah masuk. Sampah yang dikelola bank sampah adalah sampah yang memiliki nilai jual dan ada beberapa sampah yang dapat didaur ulang atau dibuat kerajinan seperti sampah plastik dijadikan bunga, tas, dan keranjang.

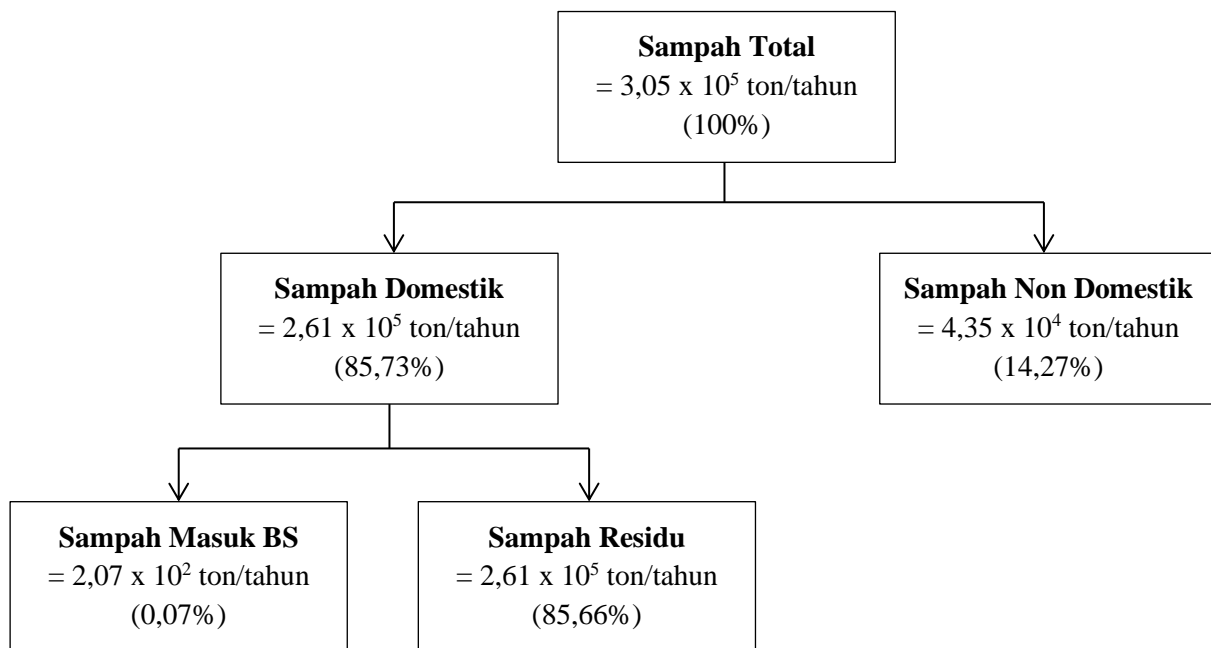
3.4. Neraca Massa dan Reduksi Sampah dari Bank Sampah

Bank sampah merupakan salah satu upaya Pemerintah Kota Semarang dalam mengurangi jumlah timbulan sampah Kota Semarang. Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil survei dan wawancara pengelola bank sampah, jumlah timbulan sampah yang berhasil direduksi oleh 48 bank sampah Kota

Semarang sebesar $2,07 \times 10^2$ ton/tahun dari $3,51 \times 10^3$ ton/tahun sampah yang dihasilkan. Sedangkan jumlah timbulan sampah Kota Semarang saat ini adalah $3,37 \times 10^5$ ton/tahun. Dari perhitungan yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa $2,07 \times 10^2$ ton/tahun sampah yang dikelola bank sampah mampu mereduksi sampah sebesar 0,07% dari total timbulan sampah Kota Semarang. Nilai reduksi dari bank sampah terbilang sangat kecil dibandingkan dengan jumlah timbulan sampah Kota Semarang, hal ini disebabkan oleh jumlah timbulan sampah Kota Semarang yang sangat besar dengan jumlah bank sampah yang masih tergolong sedikit.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, bank sampah mampu mereduksi sebesar 0,03 % dari timbulan Kota Semarang dengan jumlah 44 bank sampah (Arinasandi, 2018). Dengan demikian, bank sampah mengalami peningkatan pengelolaan sampah sebesar 0,03%. Hal ini dikarenakan adanya 4 bank sampah yang belum tersurvei dan peningkatan kinerja bank sampah aktif di Kota Semarang. Salah satu faktor yang mempengaruhi nilai reduksi sampah di bank sampah adalah perbedaan jumlah timbulan sampah Kota Semarang di mana sampah yang dihasilkan semakin meningkat tiap tahunnya.

Berdasarkan perhitungan, apabila bank sampah mampu mengelola 80% sampah yang dihasilkan maka bank sampah mampu mengurangi reduksi sebesar $2,81 \times 10^3$ ton/tahun. Angka tersebut terbilang kecil dari jumlah timbulan sampah yang dihasilkan Kota Semarang dikarenakan hanya sekitar 4813 KK yang menjadi nasabah bank sampah, sedangkan jumlah KK di Kota Semarang sekitar 517.083 KK. Sehingga perlu adanya pemberdayaan di setiap kelurahan untuk mendirikan bank sampah atau gerakan pengelolaan sampah agar dapat mereduksi timbulan sampah di Kota Semarang. Kesetimbangan massa sampah di Kota Semarang sesuai dengan kondisi eksisting dapat dilihat pada **Gambar 3**.

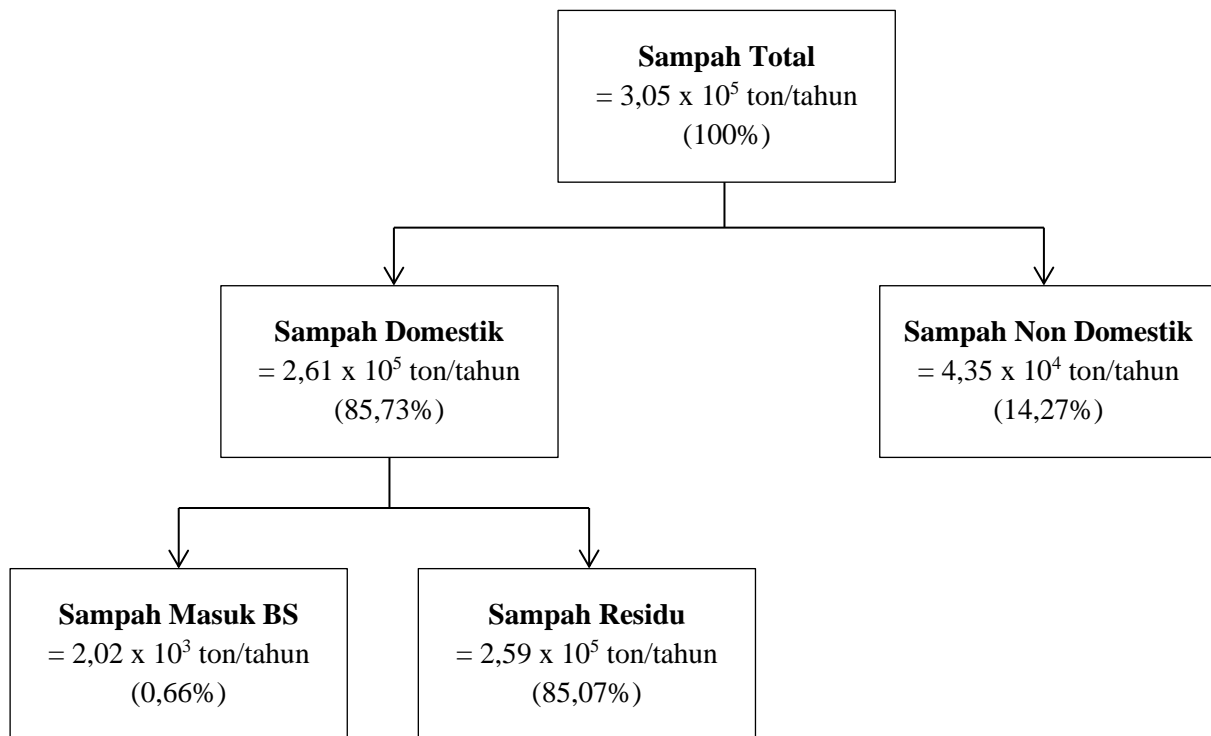


Gambar 3. Neraca Massa Sampah Kondisi Eksisting di Kota Semarang

Sebagaimana yang dijelaskan pada **Gambar 3**, sampah yang termasuk bagian dari pengelolaan bank sampah adalah sampah domestik yaitu sebesar $2,07 \times 10^2$ ton/tahun. Dari total sampah yang dikelola bank sampah terbagi menjadi 2 kegiatan yaitu kegiatan pengomposan dan daur ulang, $3,4 \times 10^1$ ton/tahun untuk kegiatan pengomposan dan $1,73 \times 10^2$ ton/tahun sampah didaur ulang oleh bank sampah. Pengelolaan sampah di bank sampah mampu mereduksi sampah 0,07% dari total sampah yang dihasilkan di Kota Semarang. pemilahan sampah dilakukan di sumber timbulnya sampah sehingga sampah residu dari pemilahan sampah langsung masuk ke TPS/TPST untuk dilakukan pemilahan kembali. Sedangkan untuk kesetimbangan massa sampah apabila bank sampah melakukan kinerja secara optimal dapat dilihat pada **Gambar 4**.

Pengelolaan bank sampah secara optimal diasumsikan bank sampah mampu mengelola sampah dari nasabah sebesar 78% dari total sampah yang dihasilkan. Dari hasil perencanaan pengelolaan optimal, bank sampah mampu mengelola sampah sebesar $2,02 \times 10^3$ ton/tahun yaitu $1,85 \times 10^3$ ton/tahun untuk kegiatan pengomposan dan $1,73 \times 10^2$ ton/tahun untuk didaur ulang. 48 bank sampah apabila optimal dapat mengelola sampah sebesar 0,66% dari total sampah Kota Semarang. 99,34% sampah yang dihasilkan masuk ke TPS/TPST untuk dikelola kembali. Jenis sampah yang termasuk sampah residu adalah sampah sterofom, plastik kotor, plastik kemasan, sampah B3 dan jenis sampah yang tidak memiliki nilai jual atau yang tidak dapat digunakan kembali di mana harus dibuang ke dalam TPA.

Jika bank sampah melakukan kerjasama dengan produsen-produsen akan meningkatkan nilai jual sampah yang dikelola. Hal ini sudah dilakukan bank sampah Gedawang Asri dengan PT. Marimas. Dengan bertambahnya nilai jual sampah akan membuat nasabah semakin rajin dalam menabung sampah yang dihasilkannya. Dengan adanya kegiatan pengomposan, masyarakat mendapatkan hasil dari penjualan kompos dan mendapatkan pupuk secara gratis untuk tanaman mereka. Banyak keuntungan yang didapat apabila masyarakat bersedia mengolah sampah. Menurut Hammed dkk. (2018), memilah sampah dan mendaur ulang sampah tidak hanya mengurangi emisi GRK tetapi juga memiliki peluang bisnis di mana bisa menambah finansial dari recycling. Selain mendapatkan pupuk secara gratis, masyarakat dapat meningkatkan daya nilai jual sampah dengan mengubah sampah menjadi kerajinan tangan dari bahan bekas seperti yang dilakukan pada bank sampah Gedawang Asri melakukan kegiatan membuat tas dari serpihan plastik yang dipotong-potong, ecobrick, dan bunga dari botol plastik. Selain itu, apabila hasil kerajinan tangan tersebut tidak dijual dapat digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Kegiatan tersebut dapat mengurangi jumlah timbulan sampah dan mengurangi emisi gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global.



Gambar 4. Neraca Massa Sampah Apabila Bank Sampah Optimal

4. Kesimpulan

Bank sampah di Kota Semarang diketahui berpotensi merecovery sampah sebesar $2,02 \times 10^3$ ton/tahun. Namun demikian, saat ini bank sampah di Kota Semarang hanya mampu mengurangi sampah yang masuk ke TPA sebesar $2,07 \times 10^2$ ton/tahun. Meskipun persentase penurunan sampah dari total

sampah secara keseluruhan terlihat sangat rendah, tetapi potensi pengelolaan sampah anorganik oleh bank sampah perlu dipertimbangkan. Pengelolaan sampah berbasis masyarakat dianggap cukup berhasil di kota-kota lainnya seperti Surabaya dan Yogyakarta sehingga diharapkan kota Semarang bisa mengikuti jejak kesuksesan kota-kota besar lainnya. Peningkatan kinerja bank sampah dalam pengelolaan sampah sangat diperlukan untuk membantu menurunkan jumlah timbulan sampah yang masuk ke TPA.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang yang telah membantu penulis dalam mendapatkan data-data terkait dengan data-data pengelolaan sampah dan Paguyuban Bank Sampah Kota Semarang yang bersedia secara kooperatif menyediakan data untuk kepentingan analisis.

6. Daftar Pustaka

- Arinasandi, D. 2018. Peran Bank Sampah dalam Mengurangi Jumlah Sampah di Kota Semarang (Skripsi). Departemen Teknik Lingkungan. UNDIP. Semarang.
- Das, S., Lee, S.-H., Kumar, P., Kim, K.-H., Lee, S.S., Bhattacharya, S.S., 2019. Solid waste management: Scope and the challenge of sustainability. *J. Clean. Prod.* 228, 658–678.
- Dinas Lingkungan Hidup. 2018. Kajian Potensi Pengembangan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Kota Semarang Tahun Anggaran 2018. Kota Semarang. Dinas Lingkungan Hidup.
- Dhokhikah, Y., Trihadiningrum, Y., Sunaryo, S., 2015. Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia. *Resour. Conserv. Recycl.* 102, 153–162.
- Hammed, T. W., Wandiga S. O., Sridhar. M. K. C. 2018. Improving Knowledge and Practices of Mitigating Green House Gas Emission through Waste Recycling in a Community, Ibadan, Nigeria. *Waste Management.* 81, 22-32.
- Indrianti, N. 2016. Community-based solid waste bank model for sustainable education. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 224, 158–166.
- Purba, H.D., Meidiana, C., Adrianto, D.W., 2014. Waste management scenario through community based waste bank: A case study of Kepanjen District, Malang Regency, Indonesia. *Int. J. Environ. Sci. Dev.* 212–216.
- Samadikun, B.P., Handayani, D.S., Laksana, M.P., 2018. Waste bank revitalization in palabuhanratu West Java. *E3S Web Conf.* 31, 05004.
- Singhirunnusorn, W., Donlakorn, K., Kaewhanin, W., 2012. Contextual factors influencing household recycling behaviours: A case of waste bank project in Mahasarakham Municipality. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 36, 688–697.
- Wijayanti, D.R., Suryani, S. 2015. Waste bank as community-based environmental governance: A lesson learned from Surabaya. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 184, 171–179.