

SISTEM PENGELOLAAN DAN NILAI EKONOMI SAMPAH DI PEMUKIMAN KAMPUNG PULO GEULIS KOTA BOGOR

Cindra May Ningrum ^{*)1)}, Asti Istiqomah ²⁾

^{1), 2)} Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB
^{*)} E-mail Penulis Korespondensi: asti.istiqomah@gmail.com

ABSTRAK

Pertambahan jumlah penduduk mengakibatkan semakin banyaknya sisaan yang dihasilkan sehingga jumlah timbulan sampah juga semakin meningkat. Kepadatan penduduk yang tinggi dan akses kendaraan yang terbatas di Kampung Pulo Geulis, Kelurahan Babakan Pasar, Kota Bogor menyebabkan terhambatnya sistem pengelolaan sampah secara konvensional. Dalam mengatasi permasalahan tersebut, masyarakat Kampung Pulo Geulis pada tahun 2017 mendirikan bank sampah di lingkungan permukiman. Akan tetapi, hingga saat ini partisipasi masyarakat masih rendah. Tujuan penelitian ini, yaitu mengidentifikasi sistem pengelolaan sampah berkelanjutan, dan mengestimasi manfaat ekonomi dari pengelolaan sampah. Metode analisis yang digunakan yaitu metode analisis deskriptif dan analisis pendapatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat lima pola penanganan sampah di Kampung Pulo Geulis, mayoritas pola penanganan sampah yaitu sampah diangkut langsung oleh petugas kebersihan, hanya 22% yang melalui bank sampah. Manfaat ekonomi total dari pengelolaan sampah sebesar Rp 44.182.016/tahun, manfaat ekonomi yang diperoleh pengelola Bank Sampah Pulo Cantik hanya sebesar 0,26%, sisanya diterima oleh masyarakat anggota dan tenaga kerja bank sampah.

Kata kunci: Bank sampah; Sistem pengelolaan; Manfaat ekonomi.

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia terus mengalami pertumbuhan, dengan laju pertumbuhan rata-rata sebesar 1,34 % selama periode 2010-2017 (BPS, 2018). Pertumbuhan penduduk diiringi dengan peningkatan aktivitas masyarakat sehari-hari baik produksi maupun konsumsi yang menghasilkan sisa atau buangan yang disebut sampah. Meningkatnya jumlah sampah dapat menimbulkan permasalahan lingkungan apabila tidak dilakukan pengelolaan dengan baik.

Hingga saat ini sampah masih menjadi masalah bagi lingkungan perkotaan, baik di negara berkembang maupun di negara maju. Permasalahan umum sampah di perkotaan yang terjadi yaitu semakin sulitnya dalam memperoleh lahan baru untuk dijadikan tempat pembuangan sampah, meningkatnya polusi yang berasal dari sampah, penipisan sumber-sumber alam akibat pembuangan, serta pengolahan sampah yang membutuhkan biaya besar (Paoletto *et al.*, 2003).

Permasalahan dalam pengelolaan sampah juga terjadi di Kota Bogor. Kota Bogor adalah salah satu kota di Indonesia yang setiap tahun mengalami peningkatan jumlah penduduk yang berimplikasi juga pada peningkatan jumlah timbulan sampah. Rata-rata laju pertumbuhan penduduk Kota Bogor dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2017 sebesar 1,47 %, peningkatan jumlah penduduk tersebut diikuti dengan peningkatan jumlah timbulan sampah yang justru lebih besar dari laju pertumbuhan penduduk dengan rata-rata sebesar 3,78 % (BPS Kota Bogor, 2018).

Semakin meningkatnya jumlah timbulan sampah, maka perlu ada penanganan sampah yang baik agar tidak menghasilkan eksternalitas negatif. Menurut Kholil (2005), penanganan sampah di kota-kota besar di Indonesia sampai saat ini masih menggunakan pendekatan *end of pipe solution*, yakni pengelolaan sampah dimulai dari pewadahan (*contain*), pengumpulan (*collect*), pemindahan (*transfer*), pengangkutan (*transport*), dan sampai pembuangan (*dispose*) dengan sistem pembuangan masih berorientasi pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Jumlah armada yang terbatas di setiap kota juga menjadi salah satu penghambat proses pengelolaan sampah dengan sistem terpusat di TPA. Hal ini karena kapasitas angkut armada yang terbatas tidak mampu mengangkut total volume sampah yang dihasilkan setiap harinya.

Penanganan sampah dengan pendekatan *end of pipe solution* juga terjadi di Kota Bogor. Kemampuan armada angkut Dinas Kebersihan Kota Bogor masih terbatas dengan jumlah sampah yang terangkut 75,87 % pada tahun 2018. Jumlah armada angkut sampah yang beroperasi mengangkut sampah dari TPS ke TPA adalah 116 unit, terdiri dari 83 unit Dump Truck kapasitas 12 meter kubik, 30 unit Arm Roll Truck kapasitas 10 meter kubik, dan 3 unit *Convector Truck*. Khusus unit *convector* hanya bisa memuat maksimum 12 meter kubik, yang bias dimaksimalkan hingga 20 meter kubik jika sampah kering, padahal jenis sampah Kota Bogor umumnya adalah sampah basah (Hutahaean, 2016).

Kota Bogor hanya memiliki satu TPA yaitu TPA Galuga yang berlokasi di wilayah Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor. Hal ini juga memiliki beberapa kelemahan, seperti biaya angkut sampah yang tinggi karena letaknya yang cukup jauh dari pusat kota yaitu 25 kilometer (Abraham, 2017). Seiring dengan terus meningkatnya jumlah timbulan sampah, maka pengelolaan sampah harus dilakukan melalui cara lain sehingga tidak bergantung pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 mengamanatkan perlunya perubahan paradigma yang mendasar dalam pengelolaan sampah yaitu dari paradigma kumpul-angkut-buang menjadi pengolahan yang bertumpu pada pengurangan sampah dan penanganan sampah. Salah satu alternatif pengelolaan sampah permukiman yaitu melalui pendirian bank sampah. Bank sampah merupakan pengelolaan sampah dengan berbasis masyarakat yang dapat melatih kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sampah. Hal ini dikarenakan pengembangan bank sampah dimulai dengan kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan (Purba, *et al.*, 2014). Utami (2008) menjelaskan bahwa manusia sebagai faktor utama dalam keberhasilan pengelolaan sampah. Peran aktif dari masyarakat dapat mengurangi volume sampah yang terbuang ke lingkungan.

Salah satu bank sampah di Kota Bogor adalah Bank Sampah Pulo Cantik yang berdiri sejak tahun 2017 letaknya di Rukun Warga (RW) 04 Kampung Pulo Geulis, Kelurahan Babakan Pasar. Kampung Pulo Geulis ditunjuk sebagai perwakilan Kota Bogor untuk mengikuti perlombaan tematik tingkat Provinsi Jawa Barat, oleh karena itu bank sampah ini dibentuk sebagai penunjang untuk mewujudkan kampung tematik tersebut. Selain itu, Bank Sampah Pulo Cantik dibentuk karena sampah rumah tangga banyak yang tidak terangkut dan akses kendaraan yang terbatas memengaruhi terhambatnya sistem pengelolaan sampah secara konvensional. Sistem ini belum optimal karena dilakukan dengan cara pengumpulan sampah dari suatu wilayah, lalu diangkut ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan akhirnya dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Masyarakat Kampung Pulo Geulis tinggal dekat dengan bantaran sungai, hal tersebut menimbulkan pola perilaku masyarakat yang tidak baik dengan membuang sampah ke sungai. Selain itu, ada petugas kebersihan di setiap RT yang beroperasi setiap hari dan di bayar sukarela oleh masyarakat untuk mengangkut sampah rumah tangga ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS). Jumlah total rumah tangga yang sampahnya diangkut oleh petugas kebersihan yaitu 210 KK.

Bank Sampah Pulo Cantik saat ini dikelola oleh satu orang pengelola yaitu ketua bank sampah, dan di bantu oleh dua orang tenaga kerja dalam hal ini adalah petugas kebersihan untuk mengangkut sampah ke pengepul setiap tiga bulan sekali. Wilayah cakupan bank sampah saat ini masih kecil karena masyarakat yang berpartisipasi masih

sedikit yaitu sekitar 2,58 % masyarakat dari 773 KK atau sejumlah 20 KK, sebagian besar masyarakat yang telah menjadi nasabah yaitu masyarakat yang bertempat tinggal di Rukun Tetangga (RT) 04 dan 05 yang berada di RW 04 Kelurahan Babakan Pasar. Rumah tangga yang sampahnya diangkut atau di layani oleh petugas kebersihan di RT 04 dan RT 05 berjumlah 90 KK. Jenis sampah yang baru dimanfaatkan oleh bank sampah adalah sampah anorganik, sampah tersebut ditabungkan oleh masyarakat yang telah menjadi nasabah. Sampah yang telah dikumpulkan, kemudian ditimbang dan dipilah oleh pengelola bank sampah berdasarkan jenisnya dan dicatat, lalu dijual ke pengepul. Belum ada jadwal yang ditetapkan untuk pengumpulan dan penimbangan sampah sehingga hal tersebut dapat dilakukan kapan saja sesuai keinginan nasabah bank sampah.

Upaya yang telah dilakukan Kampung Pulo Geulis dengan mendirikan bank sampah dapat mengurangi jumlah sampah yang dibuang. Selain itu, adanya bank sampah juga dapat memberikan manfaat sosial, ekonomi, dan lingkungan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi sistem pengelolaan sampah berkelanjutan, dan mengestimasi manfaat ekonomi dari pengelolaan sampah yang dilakukan oleh Bank Sampah Kampung Pulo Geulis Kota Bogor.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kampung Pulo Geulis, Kelurahan Babakan Pasar, Kota Bogor. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut adalah salah satu daerah yang telah memiliki bank sampah di lingkungan permukiman kota, namun jumlah anggotanya masih sedikit dan sampah rumah tangga banyak yang tidak terangkut. Pelaksanaan pengambilan data dilakukan pada bulan Februari hingga Maret 2019.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data primer menggunakan wawancara langsung dan penyebaran kuesioner kepada masyarakat di Kampung Pulo Geulis baik yang merupakan anggota bank sampah dan non-anggota bank sampah. Data sekunder diperoleh dari sumber yang relevan berupa buku referensi, jurnal ilmiah, Dinas Lingkungan Hidup, Badan Pusat Statistik, laporan kegiatan serta informasi dari sumber dan instansi terkait baik di tingkat kelurahan dan kota.

Metode Pengambilan Sampel

Pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur dan wawancara. Responden dalam penelitian ini adalah masyarakat di Kampung Pulo Geulis yang merupakan anggota bank sampah dan non-anggota bank sampah, serta pengelola Bank Sampah Pulo Cantik. Sampel dibedakan berdasarkan anggota bank sampah dan non-anggota bank sampah dengan ketentuan responden bertempat tinggal di RW 04 Kampung Pulo Geulis, dan bersedia menjadi responden.

Pengambilan data kuesioner dengan wawancara 90 responden yang terdiri dari anggota bank sampah yaitu sebanyak 20 responden dengan metode yang dilakukan secara sensus, dan keterwakilan (*representative*) masyarakat non-anggota bank sampah sebanyak 70 responden yang bertempat tinggal di setiap RT 01 sampai dengan RT 05 Kampung Pulo Geulis yaitu sebanyak 14 responden di setiap RT menggunakan metode simple random sampling, yaitu metode penarikan dari sebuah populasi dengan cara tertentu sehingga setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih atau terambil (Kerlinger, 2006). Selain itu, wawancara dengan pengelola Bank Sampah Pulo Cantik dengan metode *depth interview*.

Tehnik Analisis Data

Metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi sistem pengelolaan sampah di Kampung Pulo Geulis metode analisis deskriptif. Metode analisis manfaat ekonomi dari pengelolaan sampah menggunakan tehnik analisis pendapatan. Matriks metode penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Matriks Metode Penelitian

No.	Tujuan Penelitian	Jenis data	Sumber data	Analisis data
1.	Mengidentifikasi sistem pengelolaan sampah di Kampung Pulo Geulis.	Sistem pengelolaan sampah	Pengelola, anggota bank sampah, dan non-anggota bank sampah	Analisis deskriptif
2.	Mengestimasi besaran manfaat ekonomi dari pengelolaan sampah di Kampung Pulo Geulis	a.Total biaya pengelola b.Total penerimaan pengelola c. Besar tabungan anggota bank sampah d. luran sampah/KK	Pengelola, anggota bank sampah, dan non-anggota bank sampah	Analisis pendapatan

Sumber: Data Primer diolah 2019

Analisis Deskriptif

Identifikasi sistem pengelolaan sampah di Kampung Pulo Geulis melalui metode analisis deskriptif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sistem pengelolaan sampah dan aliran dana secara detail yang dilakukan oleh masyarakat di RW 04 Kampung Pulo Geulis, Kelurahan Babakan Pasar, Kota Bogor. Sistem pengelolaan yang diamati adalah sistem pengelolaan sampah secara umum dari tingkat rumah tangga sampai dengan pembuangan akhir dan aliran dana yang terjadi.

Analisis Pendapatan

Manfaat ekonomi dari bank sampah diestimasi berdasarkan pendapatan yang didapatkan pengelola, anggota bank sampah, petugas kebersihan, dan tenaga kerja. Hal ini dapat dirumuskan dalam fungsi sebagai berikut:

$$M = \Pi_{pbs} + TR_{abs} + PK + TK$$

Keterangan :

- Me = manfaat ekonomi pengelolaan sampah (Rp/tahun)
- Π_{pbs} = pendapatan dari pengelola bank sampah (Rp/tahun)
- TR_{abs} = penerimaan dari anggota bank sampah (Rp/tahun)
- PK = upah petugas kebersihan (Rp/tahun)
- TK = upah tenaga kerja (Rp/tahun)

Rumus perhitungan untuk pendapatan pengelola bank sampah adalah sebagai berikut:

$$\Pi_{pbs} = TR_{pbs} - TC_{pbs}$$

$$\Pi_{pbs} = (Ps \times Js) - (TFC + TVC)$$

Keterangan :

- Π_{pbs} = pendapatan dari pengelolaan sampah (Rp/tahun)
- TR_{pbs} = total penerimaan dari pengelolaan sampah (Rp/tahun)
- TC_{pbs} = total biaya dari pengelolaan sampah (Rp/tahun)
- Ps = harga jual sampah (Rp/kg)
- Js = jumlah sampah (kg/tahun)
- TFC = total biaya tetap pengelolaan sampah (Rp/tahun)
- TVC = total biaya variabel pengelolaan sampah (Rp/tahun)

Manfaat ekonomi yang dihitung untuk anggota bank sampah Kampung Pulo Geulis adalah penerimaan dari jumlah tabungan yang didapatkan selama menabung sampah.

$$TRabs = Psn \times Jsn$$

Keterangan :

TRabs = total penerimaan anggota bank sampah (Rp/tahun)
 Psn = harga sampah yang ditetapkan bank sampah (Rp/tahun)
 Jsn = jumlah sampah yang ditabung (unit/tahun)

Manfaat ekonomi yang dihitung untuk petugas kebersihan adalah jumlah iuran sampah rumah tangga setiap menyeter sampah ke petugas kebersihan dengan frekuensi berbeda-beda (tiap 1 hari, tiap 2 hari, tiap \geq 3 hari), sedangkan manfaat ekonomi untuk tenaga kerja bank sampah dihitung dari upah yang didapatkan.

$$TK = Utk \times Js$$

Keterangan :

TK = total upah tenaga kerja (Rp/tahun)
 Utk = upah tenaga kerja (Rp/kg)
 Js = jumlah sampah (kg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Pengelolaan Sampah di Kampung Pulo Geulis

Sistem pengelolaan sampah di Kampung Pulo Geulis berbeda di setiap rumah tangga. Terdapat lima cara atau pola penanganan sampah yang diterapkan oleh masing-masing rumah tangga. Pola penanganan pertama, sampah diangkut langsung oleh petugas kebersihan, pola penanganan kedua sampah ditabung ke bank sampah dan diangkut petugas kebersihan, pola penanganan ketiga sampah disetorkan ke dasawisma dan diangkut petugas kebersihan, pola penanganan keempat sampah dibuang langsung ke TPS, pola penanganan kelima sampah dipilah sendiri kemudian disetor ke dasawisma dan sebagian dijual ke pengepul.

Petugas kebersihan yang bertugas mengangkut sampah rumah tangga di Kampung Pulo Geulis berbeda-beda setiap RT. Setiap RT mempunyai ketua pemuda sebagai penggerak kebersihan lingkungan. Rumah tangga yang sampahnya diangkut oleh petugas kebersihan ada 210 KK. Petugas kebersihan RT 1 dan RT 2 mengangkut sampah dari permukiman ke TPS terdekat di Jalan Roda, sedangkan RT 3, RT 4, dan RT 5 ke TPS Terminal Baranangsiang. Petugas kebersihan RT 4 dan RT 5 sebagian hasil pengangkutan sampah rumah tangga disetorkan ke bank sampah pulo cantik sebelum dibuang ke TPS.

Bank sampah Pulo Cantik melakukan pemilahan dan pembersihan sampah terlebih dahulu sebelum di jual ke pengepul. Penjualan sampah dilakukan tiga bulan sekali. Pengangkutan sampah dari bank sampah ke pengepul dilakukan oleh dua orang petugas kebersihan dengan upah sebesar Rp 200/kg. Pengepul memberikan hasil penjualan sampah ke petugas kebersihan sesuai jumlah sampah yang di jual dengan harga sampah Rp 500/kg – Rp 3.500/kg. Hasil penjualan sampah kemudian diberikan ke pengelola Bank Sampah Pulo Cantik.

Pola pertama, sampah rumah tangga diangkut langsung oleh petugas kebersihan, dibuang ke TPS, dan diangkut ke TPA. Dalam hal ini, rumah tangga hanya memberikan sampahnya kepada petugas kebersihan dengan besaran iuran sampah secara sukarela yang berkisar Rp 2.000 – Rp 10.000/hari. Petugas kebersihan mengambil sampah setiap hari, namun setiap rumah tangga mempunyai frekuensi membuang sampah yang berbeda-beda. Hal tersebut dilakukan karena ada rumah tangga yang keberatan untuk membayar iuran sampah setiap hari sehingga melakukan penumpukan sampah dalam dua atau tiga hari.

Pola kedua, rumah tangga menyeterkan sebagian sampah ke bank sampah, diangkut tenaga kerja dalam hal ini adalah petugas kebersihan untuk dijual ke pengepul,

dan sebagian diangkut petugas kebersihan, di buang ke TPS, di angkut ke TPA. Dalam hal ini, aliran dana yang terjadi yaitu rumah tangga mendapatkan masukan pendapatan dari menabung sampah, dan mengeluarkan iuran sampah secara sukarela untuk membayar kepada petugas kebersihan. Besaran dana yang didapatkan rumah tangga tergantung jumlah sampah yang disetor ke bank sampah. Harga jenis-jenis sampah berkisar Rp 300 – Rp 3.300/kg. Besaran iuran sampah secara sukarela ke petugas kebersihan berkisar Rp 2.000 – Rp 10.000/hari.

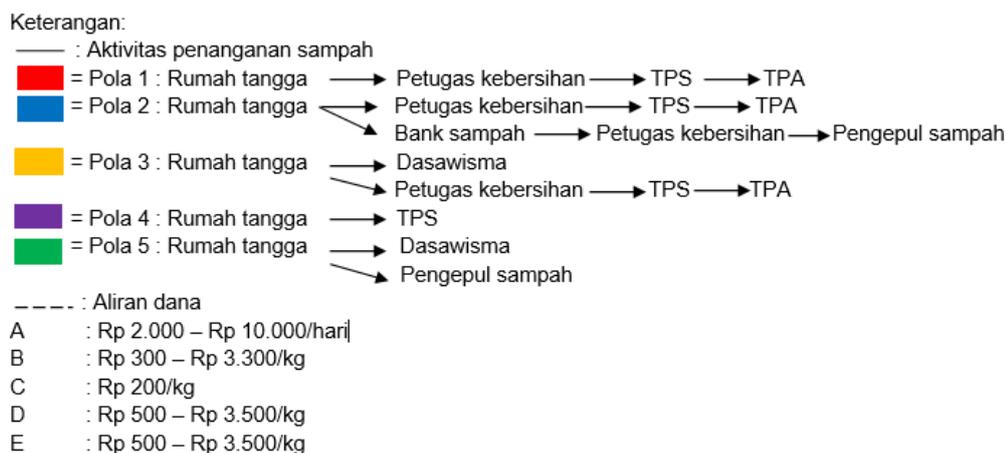
Pola ketiga, rumah tangga memilah sampah sendiri kemudian disetorkan ke perkumpulan dasawisma dalam bentuk *ecobricks* dan sebagian diangkut petugas kebersihan, dibuang ke TPS, dan diangkut ke TPA. Dalam hal ini, sampah yang disetorkan ke dasawisma akan digunakan untuk kepentingan bersama seperti pembuatan gapura yang ramah lingkungan. Aliran dana yang terjadi pada pola ketiga yaitu rumah tangga membayar iuran sampah secara sukarela yang berkisar Rp 2.000 – Rp 10.000/hari.

Pola keempat, rumah tangga melakukan pembuangan sampah dengan cara langsung dibuang ke TPS terdekat, kemudian diangkut ke TPA. Cara keempat ini dilakukan oleh sebagian rumah tangga yang tidak ingin mengeluarkan uang untuk membayar iuran sampah sehingga tidak ada aliran dana.

Pola kelima, rumah tangga melakukan pemilahan sampah sendiri kemudian disetorkan ke perkumpulan dasawisma dalam bentuk *ecobricks* dan sebagian sampah lainnya di jual ke pengepul sampah. Sampah-sampah jenis organik telah dimanfaatkan sendiri untuk pupuk kompos cair. Sampah-sampah yang dijual ke pengepul sampah kebanyakan adalah sampah jenis kardus bekas. Pola kelima ini dilakukan hanya oleh satu responden dalam penelitian ini. Besaran masukan pendapatan dari penjualan sampah tergantung jumlah sampah yang disetor. Harga-harga jenis sampah berkisar dari Rp 5.00 – Rp 3.500/kg. Alur aktivitas dan aliran dana sistem pengelolaan sampah di Kampung Pulo Geulis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Aktivitas dan Aliran Dana Sistem Pengelolaan Sampah di Kampung Pulo Geulis



Estimasi Besaran Manfaat Ekonomi dari Pengelolaan Sampah

Manfaat Ekonomi bagi Pengelola Bank Sampah Pulo Cantik

Manfaat ekonomi bagi pengelola Bank Sampah Pulo Cantik dihitung dengan asumsi biaya-biaya yang dikeluarkan oleh Bank Sampah Pulo Cantik yang bersifat bantuan dan tanpa bantuan. Sumber penerimaan diperoleh melalui penjualan sampah ke pengepul. Jumlah KK yang dilayani saat ini oleh petugas kebersihan yaitu 90 KK. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa pengelolaan sampah bank sampah pulo cantik saat ini bernilai positif. Potensi untuk mendapatkan pendapatan yang lebih besar daripada skenario yang saat ini dilakukan (eksisting) menjadi sebuah peluang bagi bank sampah pulo cantik untuk keberlanjutan sistem pengelolaan sampah.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Manfaat Ekonomi Kondisi Eksisting

Uraian	Jumlah (unit)	Satuan	Harga (Rp)	Nilai (Rp/tahun)
A. Penerimaan				
Penjualan gelas plastik bening	283	kg	3.500	990.500
Penjualan botol plastik	75	kg	2.500	187.500
Penjualan gelas plastik putih	64	kg	2.500	160.000
Penjualan barang plastik bekas lainnya	54,5	kg	2.000	109.000
Penjualan kardus	33	kg	1.000	33.000
Penjualan kaleng	29	kg	500	14.500
Total penerimaan				1.494.500
B. Biaya				
B.1 Biaya variabel				
Upah tenaga kerja pengangkut sampah	2	orang	100	107.700
Total biaya variabel				107.700
B.2 Biaya tetap				
Bambu bekas	4	buah	5.000	4.000
Total biaya tetap				4.000
Total biaya				111.700
C. Hasil tabungan anggota				1.271.200
Total Pendapatan				111.600

Sumber: Data diolah, 2019

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa pengelola memperoleh manfaat ekonomi berupa pendapatan, artinya pelaksanaan menguntungkan. Namun besarnya pendapatan masih sangat minim dan masih bergantung pada bantuan sehingga berpotensi tidak berkelanjutan. Dengan demikian perlu ada pilihan alternatif (skenario)

terbaik yang dapat diterapkan. Terdapat tujuh skenario manfaat ekonomi yang dapat diperoleh dari pengelolaan sampah Bank Sampah Pulo Cantik yaitu sebagai berikut.

- Skenario 1 : Tidak mendapatkan bantuan
- Skenario 2 : Jumlah anggota naik menjadi 25 % dari total KK yang dilayani
- Skenario 3 : Jumlah anggota naik menjadi 50 % dari total KK yang dilayani
- Skenario 4 : Seluruh KK yang dilayani menjadi anggota
- Skenario 5 : Jumlah anggota naik menjadi 25 % dari total KK yang dilayani dan tanpa ada bantuan
- Skenario 6 : Jumlah anggota naik menjadi 50 % dari total KK yang dilayani dan tanpa ada bantuan
- Skenario 7 : Seluruh KK yang dilayani menjadi anggota dan tanpa ada bantuan

Berdasarkan hasil analisis yang terdapat pada Tabel 3, dalam kondisi eksisting pendapatan saat ini positif atau menguntungkan. Namun demikian, manfaat ekonomi ini berpotensi untuk dapat ditingkatkan sehingga menjadi lebih besar. Apabila ada bantuan, maka manfaat ekonomi terbesar yaitu apabila dengan menggunakan skenario 4, yakni anggota bank sampah perlu ditambah dengan jumlah naik 2 kali lipat atau meningkat 100 %. Estimasi pendapatan yang akan diperoleh yaitu sebesar Rp 2.873.600/tahun dengan rasio R/C sebesar 3,487. Apabila tidak ada bantuan, alternatif pilihan yang dipilih untuk mendapatkan manfaat ekonomi yang lebih besar adalah skenario 7 yang menghasilkan pendapatan sebesar Rp 2.372.766/tahun dengan rasio R/C sebesar 1,560.

Dalam jangka panjang skenario 4 dan skenario 7 sangatlah realistis dilakukan. Akan tetapi terdapat risiko yang harus diterima apabila memilih kedua skenario tersebut, yaitu harus melakukan perluasan lahan untuk menampung sampah yang lebih banyak. Selain itu, pengelola bank sampah harus membuat perubahan sistem alur setor sampah untuk meningkatkan partisipasi masyarakat. Apabila tidak ada bantuan dalam kondisi eksisting (skenario 1), maka Bank Sampah Pulo Cantik akan berpotensi mengalami kerugian. Oleh karena itu, saat ini Bank Sampah Pulo Cantik masih perlu mendapatkan bantuan agar dapat berkelanjutan, dalam artian saat ini belum bisa mandiri, kecuali ada peningkatan jumlah nasabah bank sampah.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Manfaat Ekonomi Bagi Pengelola Bank Sampah Pulo Cantik

Uraian	Penerimaan	Biaya	Pendapatan	Rasio R/C
Eksisting	223.300	111.700	111.600	1,999
Skenario 1	223.300	507.533	-284.233	0,439
Skenario 2	1.007.213	201.813	805.400	4,990
Skenario 3	2.014.425	399.625	1.614.800	5,040
Skenario 4	4.028.850	155.250	2.873.600	3,487
Skenario 5	1.007.213	831.458	406.566	1,676
Skenario 6	2.014.425	1.296.083	1.181.466	2,418
Skenario 7	4.028.850	2.528.333	2.372.766	1,560

Sumber: Data diolah, 2019

Manfaat Ekonomi bagi Petugas Kebersihan

Petugas kebersihan ini bertugas mengangkut sampah yang ada di rumah tangga ke Bank Sampah. Setelah dipilah antara sampah organik dan anorganik, maka sampah yang organik selanjutnya diangkut lagi ke TPS (Tempat Pembuangan Sementara). Estimasi manfaat ekonomi untuk petugas kebersihan adalah 70 % sampah anorganik yang diangkut sehingga total upah petugas kebersihan sebesar Rp 42.745.516/tahun.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Manfaat Ekonomi Bagi Petugas Kebersihan

Uraian	Jumlah responden	Proporsi (%)	Rata-rata iuran (Rp)	Upah (Rp/tahun)
Tiap 1 hari	45	59	2.688	50.897.455
Tiap 2 hari	7	9	2.142	3.154.582
Tiap ≥ 3 hari	25	32	2.000	7.012.987
Total	77	100		61.065.023

Sumber: Data diolah, 2019

Manfaat Ekonomi bagi Tenaga Kerja

Pengangkutan sampah dari bank sampah dilakukan oleh dua orang tenaga kerja. tenaga kerja bertugas mengangkut sampah anorganik yang sudah dipilah dan dirapikan ke pengepul untuk dijual. Upah yang diberikan kepada tenaga kerja tergantung banyaknya sampah yang dijual yaitu adalah 200/kg. Pada tahun 2018, manfaat ekonomi yang diterima oleh tenaga kerja yaitu Rp 107.700 dengan total berat sampah yang diangkut sebanyak 538,5 kg (Tabel 5).

Tabel 5 Hasil Perhitungan Manfaat Ekonomi Bagi Tenaga Kerja

Uraian	Jumlah sampah yang diangkut (kg)	Upah (Rp)
Bulan Januari	108	21.600
Bulan Maret	86,5	17.300
Bulan Juni	107	21.400
Bulan September	96	19.200
Bulan Desember	141	28.200
Total	538,5	107.700

Sumber: Data diolah, 2019

Manfaat Ekonomi Dari Pengelolaan Sampah Di Kampung Pulo Geulis

Manfaat ekonomi total dari pengelolaan sampah didapatkan dari penjumlahan manfaat ekonomi bagi pengelola bank sampah pulo cantik, anggota bank sampah, petugas kebersihan, dan tenaga kerja. Total manfaat ekonomi dari Bank Sampah Pulo Cantik yaitu Rp 44.182.016/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan bank sampah telah mampu memberikan manfaat ekonomi disamping dapat mengurangi eksternalitas negatif. Hal ini dapat menjadi insentif bagi masyarakat khususnya penerima manfaat ekonomi untuk lebih meningkatkan partisipasinya dalam bank sampah. Kehadiran bank sampah telah mendorong adanya capacity building bagi masyarakat dengan mengupayakan terbentuknya kemandirian dan keswadayaan masyarakat melalui terbentuknya kesadaran, pengetahuan, dan kemampuan yang mendorong partisipasi mengelola lingkungan di komunitasnya (Asteria dan Heru, 2015). Penerima manfaat ekonomi yang paling besar yaitu petugas kebersihan.

Tabel 7 Hasil Perhitungan Manfaat Ekonomi Dari Pengelolaan Sampah

Pihak	Manfaat ekonomi (Rp/tahun)	Persentase (%)
Pengelola Bank Sampah	111.600	0,26
Anggota Bank Sampah	1.217.200	2,80
Petugas Kebersihan	42.745.516	96,7
Tenaga Kerja	107.700	0,24
Total	44.182.016	100

Sumber: Data diolah, 2019

SIMPULAN

Terdapat lima pola penanganan sampah di Kampung Pulo Geulis. Pola penanganan sampah paling banyak yaitu sampah diangkut langsung oleh petugas kebersihan sebanyak 56 %. Sementara pola penanganan sampah melalui bank sampah sebanyak 22 %. Manfaat ekonomi total dari pengelolaan sampah sebesar Rp 44.182.016. Namun manfaat ekonomi yang diperoleh pengelola Bank Sampah Pulo Cantik hanya sebesar 0,26 %. Manfaat tersebut bisa lebih besar apabila anggota bank sampah meningkat yang sesuai dengan alternatif pilihan skenario sehingga diharapkan dapat meningkatkan keberlanjutan sistem pengelolaan sampah.

Pihak Bank Sampah Pulo Cantik perlu membuat sistem alur setor sampah dengan sistem jemput bola apabila ingin meningkatkan partisipasi masyarakat. Selain itu, Bank Sampah Pulo Cantik perlu melakukan perluasan lahan atau memindahkan tempat penampungan sampah. Dalam jangka pendek pihak Bank Sampah Pulo Cantik dapat meningkatkan frekuensi menyeton sampah ke pengepul dengan syarat ada penambahan tenaga kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, R. 2017. Model Simulasi Dinamik Pengelolaan Sampah Padat Permukiman Berbasis 3R di Kota Bogor. *Skripsi*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Asteria D, Heru H. 2016. Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat di Tasikmalaya. *Manusia dan Lingkungan*. 23(1): 136-141. <https://jurnal.uqm.ac.id › JML › article › view>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. *Statistik Indonesia 2018*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Bogor. 2018. *Kota Bogor dalam Angka 2018*. Bogor (ID): Badan Pusat Statistik Kota Bogor.
- Hutahean, L.P. 2016. Jumlah armada angkut sampah di Kota Bogor. Bogor (ID). <http://www.mongabay.co.id/2016/02/16/sampah-rumah-tangga-yang-menyisakan-persoalan-di-kota-tanpa-kekuatiran/> diakses pada 10 November 2018.
- Kerlinger. 2006. *Asas-asas Penelitian Behavioral*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Kholil. 2005. Rekayasa Model Sistem Dinamik Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Nirlimbah (*Zero Waste*) Studi Kasus di Jakarta Selatan. *Disertasi*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Paeletto G, Takashi I, Edward N. 2003. *Kota dan Lingkungan*. Suryandani R, penerjemah. Jakarta (ID): LP3ES. Terjemahan dari: *Cities and Environment; New approaches for Eco-societies*.
- [PERMEN] Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan *Reduce, Reuse, dan Recycle* melalui Bank Sampah. Jakarta (ID): Sekretarian Kabinet RI Kepala Biro Hukum dan Humas.

- Purba HD, Christia M., and Dimas W. A. 2014. Waste Management Scenario through Community Based Waste Bank: A Case Study of Kepanjen District, Malang Regency, Indonesia. *International Journal of Environmental Science and Development*, 5(2): 212-216. doi: 10.7763/ijesd.2014.v5.480.
- Utami, D.B. 2008. Reformulasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Pada Sumbernya Berbasis Masyarakat. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [UU] Pemerintah Republik Indonesia. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta (ID): Sekretariat Negara RI.