

Peluang Ekonomi dalam Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* sebagai Pengelolaansampah Organik di Kelurahan Mekarjaya Kecamatan Rancasari

Karimah Rahmasari, Saraswati

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

akhmadfahmi59@gmail.com, chusharini@yahoo.com

Abstract. Organic waste management with BSF larvae is one way to process organic waste by utilizing black fly larvae to reduce organic waste from households and markets. The result of the research is that the economic value of waste processing is quite good seen from the compost industry tree, BSF larvae, the movement pattern of compost goods and BSF larvae that have been scattered in the Greater Bandung and Sukabumi areas and also seen from (BCR) of the two interest rates, namely 4% and 6%, the yield of both interest rates > 1 , meaning that the project proposal is accepted and continued. Then (IRR) has a result > 0 , meaning that the project is feasible to implement. And the last (NPV) result is > 0 , which means that the project has provided more benefits and is worth continuing. In addition, the strategy in waste processing is to expand the market to potential areas and utilize emerging technologies. Then for the role of stakeholders in waste management, namely involving all parties such as government, society, private sector, academics and NGOs to improve waste management.

Keywords: Garbage, Garbage Processing, BSF Larvae, Compost, Economic Opportunity.

Abstrak. Pengelolaan sampah organik dengan Larva BSF merupakan salah satu cara untuk mengolah sampah organik dengan memanfaatkan Larva Lalat Hitam untuk mereduksi sampah organik yang berasal dari rumah tangga dan pasar. Hasil penelitian yaitu nilai ekonomi pengolahan sampah ini cukup baik dilihat dari pohon industri kompos, Larva BSF, pola pergerakan barang kompos dan Larva BSF yang sudah tersebar di Wilayah Bandung Raya dan Sukabumi dan juga dilihat dari (BCR) dari kedua suku bunga yaitu 4 % dan 6 %, hasil dari kedua suku bunga > 1 , artinya usulan proyek diterima dan dilanjutkan. Kemudian (IRR) memiliki hasil > 0 , artinya proyek layak untuk dilaksanakan. Dan yang terakhir (NPV) hasil > 0 , artinya proyek memberikan manfaat lebih banyak dan layak dilanjutkan. Selain itu strategi dalam pengolahan sampah ini yaitu melebarkan pasar ke wilayah yang potensial dan memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang. Kemudian untuk peran *stakeholders* dalam pengelolaan sampah yaitu lebih melibatkan semua pihak seperti pemerintah, masyarakat, swasta, akademisi dan LSM untuk meningkatkan pengelolaan sampah.

Kata Kunci: Sampah, Pengolahan Sampah, Larva BSF, Kompos, Peluang Eknomi.

1. Pendahuluan

Pengelolaan sampah di perkotaan biasanya meliputi sektor formal dan informal. Di Indonesia, sektor formal dalam pengelolaan sampah dilaksanakan oleh pemerintah daerah, baik yang dilaksanakan secara swakelola maupun didelegasikan kepada perusahaan daerah. Sedangkan sektor informal terdiri dari individu, kelompok, ataupun usaha kecil yang tidak berbadan hukum maupun tidak memiliki peraturan baku dalam menjalankan operasionalnya.

Kelurahan Mekarjaya termasuk wilayah yang memiliki karakteristik jumlah penduduk yang padat karena penggunaan lahan yang didominasi oleh permukiman. Kelurahan Mekarjaya sudah ada TPS yang berada di Pasar Ciwastra, terdapat tempat pengolahan sampah organik seperti media koposter dan Larva BSF. Pengelolaan sampah organik dengan Larva BSF merupakan salah satu cara untuk mengolah sampah organik dengan memanfaatkan Larva Lalat Hitam untuk mereduksi sampah organik yang berasal dari rumah tangga dan pasar. Hasil sampah yang telah dimakan oleh Larva BSF berupa residu dapat dimanfaatkan menjadi kompos dan Larva BSF yang sudah memakan sampah dapat dijadikan pakan ternak ayam dan lele.

Oleh karena itu maka perlu adanya suatu kajian yang pasti dalam menganalisa bagaimana peluang ekonomi dalam pengelolaan sampah dengan Larva BSF untuk studi kasus di kelurahan Mekarjaya, sehingga dapat mengurangi masalah sampah organik, dan memanfaatkan metode ini menjadi peluang ekonomi di masyarakat yang berada di Kelurahan Mekarjaya.

2. Landasan Teori

Mekanisme pengelolaan sampah dalam UU no.18 Tahun 2008 mengatur hal – hal sebagai berikut

- a. Pengurangan Sampah, yaitu kegiatan untuk mengurangi timbunan sampah dari penghasil sampah, dan daur ulang sampah di sumbernya atau di tempat pengolahan. Kegiatan yang termasuk dalam pengurangan sampah ini adalah.
 - a. Menetapkan sasaran pengurangan sampah
 - b. Mengembangkan teknologi bersih
 - c. Menggunakan bahan produksi yang dapat didaur ulang
 - d. Fasilitas kegiatan guna atau daur ulang
 - e. Mengembangkan kesadaran masyarakat mengenai program daur ulang
2. Penanganan sampah, yaitu rangkaian kegiatan penanganan sampah dengan proses :
 - a. Pemilahan (pengelompokan dan pemisahan sampah menurut jenis dan sifatnya,
 - b. Pengumpulan (memindahkan sampah dari sumber sampah ke TPS),
 - c. Pengangkutan
 - d. Pengolahan hasil akhir

Residu hasil pengolahan sebelumnya dimanfaatkan kembali agar lebih aman ketika dikembalikan ke lingkungan.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan Analisis Proyeksi Penduduk

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa setiap RW mengalami kenaikan jumlah penduduk hingga 5 tahun yang akan datang dari tahun 2020 sampai 2025. Hasil proyeksi penduduk ini digunakan untuk menghitung proyeksi volume timbulan sampah di Kelurahan Mekarjaya untuk 5 tahun mendatang.

No	Rukun Warga	Tahun Proyeksi					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	RW 01	2.052	2.117	2.181	2.246	2.310	2.375
2	RW 02	2.468	2.560	2.651	2.743	2.834	2.926
3	RW 03	1.426	1.488	1.549	1.611	1.672	1.734
4	RW 04	2.140	2.229	2.318	2.407	2.496	2.585
5	RW 05	1.777	1.833	1.889	1.945	2.011	2.057
6	RW 06	2.191	2.236	2.280	2.325	2.369	2.441
7	RW 07	2.780	2.865	2.949	3.034	3.188	3.203
8	RW 08	2.379	2.473	2.566	2.660	2.753	2.847
9	RW 09	1.663	1.755	1.847	1.939	2.031	2.123
10	RW 10	1.218	1.263	1.307	1.352	1.396	1.441
11	RW 11	502	530	557	585	612	640
Total		20.596	21.345	22.094	22.843	23.592	24.341

Gambar 1. Proyeksi Penduduk

Analisis Proyeksi Sampah

Analisis mengenai prasarana persampahan di Kelurahan Mekarjaya dibagi menjadi dua bagian. Pertama analisis persampahan secara keseluruhan dan yang kedua analisis persampahan organik . Analisis persampahan ini di hitung untuk 5 tahun kedepan.

No	Rukun Warga	Proyeksi Timbulan Sampah (m3/h)					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	RW 01	5,13	5,29	5,45	5,62	5,78	5,94
2	RW 02	6,17	6,40	6,63	6,86	7,09	7,32
3	RW 03	3,57	3,72	3,87	4,03	4,18	4,34
4	RW 04	5,35	5,57	5,80	6,02	6,24	6,46
5	RW 05	4,44	4,58	4,72	4,86	5,03	5,14
6	RW 06	5,48	5,59	5,70	5,81	5,92	6,10
7	RW 07	6,95	7,16	7,37	7,59	7,97	8,01
8	RW 08	5,95	6,18	6,42	6,65	6,88	7,12
9	RW 09	4,16	4,39	4,62	4,85	5,08	5,31
10	RW 10	3,05	3,16	3,27	3,38	3,49	3,60
11	RW 11	1,26	1,33	1,39	1,46	1,53	1,60
Total		51,49	53,37	55,24	57,12	59,18	60,93

Gambar 2. Proyeksi Timbulan Sampah

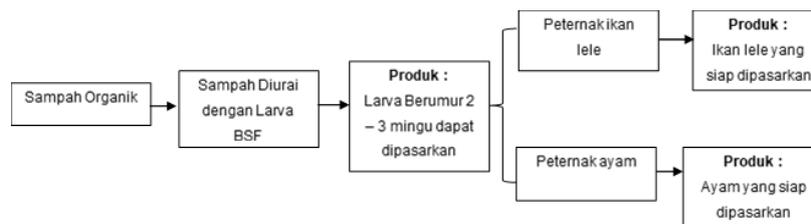
No	Rukun Warga	Proyeksi Timbulan Sampah Organik (m3/h)					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	RW 01	2,87	2,96	3,05	3,14	3,23	3,33
2	RW 02	3,46	3,58	3,71	3,84	3,97	4,10
3	RW 03	2,00	2,08	2,17	2,26	2,34	2,43
4	RW 04	3,00	3,12	3,25	3,37	3,49	3,62
5	RW 05	2,49	2,57	2,64	2,72	2,82	2,88
6	RW 06	3,07	3,13	3,19	3,26	3,32	3,42
7	RW 07	3,89	4,01	4,13	4,25	4,46	4,48
8	RW 08	3,33	3,46	3,59	3,72	3,85	3,99
9	RW 09	2,33	2,46	2,59	2,71	2,84	2,97
10	RW 10	1,71	1,77	1,83	1,89	1,95	2,02
11	RW 11	0,70	0,74	0,78	0,82	0,86	0,90
Total		28,83	29,89	30,93	31,99	33,14	34,12

Gambar 3. Proyeksi Timbulan Sampah Organik

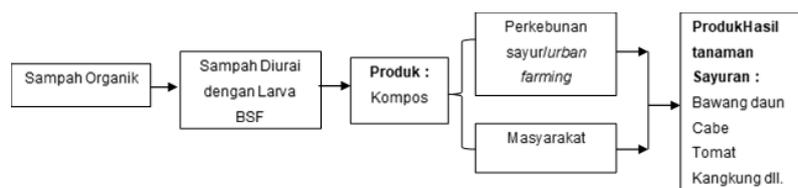
Dari tabel diatas RW dengan proyeksi timbulan sampah organik tertinggi ialah RW 07 dan proyeksi timbulan sampah terkecil ialah RW 11. Proyeksi timbulan sampah organik digunakan untuk melihat seberapa banyak sampah yang dapat diolah dengan Larva BSF di tempat pengolahan sampah Pasar Ciwasta. Karena untuk kedepannya sampah yang diolah tidak hanya bersumber dari Pasar Ciwasta saja, tetapi sampah dari masyarakat pun bisa diolah.

Analisis Pohon Industri

Pohon industri merupakan sebuah diagram yang menggambarkan suatu produk turunan dari satu komoditas ataupun menggambarkan komponen pembentuk dari suatu produk. Pada pembahasan ini akan dipaparkan mengenai pohon industri dari kegiatan pengolahan sampah yang ada Kelurahan Mekarjaya berupa larva BSF, dan Kompos.



Gambar 4. Pohon Industri Larva BSF

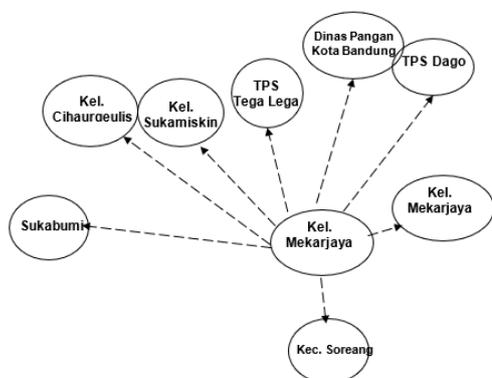


Gambar 5. Pohon Industri Kompos

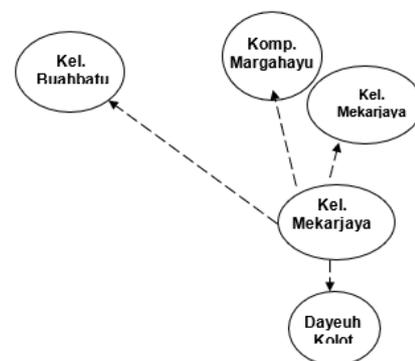
Pohon industri ditujukan untuk memberikan informasi suatu produk agar mendapatkan suatu nilai tambah yang lebih tinggi seperti pada Gambar 4 dan 5.

Analisis Pola Pergerakan

Analisis pola pergerakan Pola pergerakan terdiri dari pola pergerakan orang dan pola pergerakan barang. Dalam analisis pola pergerakan ini, dilakukan dengan pola pergerakan barang yaitu pergerakan produk pengolahan sampah berupa Larva BSF dan kompos.



Gambar 6. Pola Pergerakan Larva BSF



Gambar 7. Pola Pergerakan Kompos

Analisis Cost Benefit Ratio

1. Cost Benefit

Analisis ini menjelaskan bagaimana proses pengolahan sampah dari sumber sampah, biaya yang dikeluarkan dan hasil dari pengolahan sampah ini yang bisa dimanfaatkan. Analisis ini berhubungan dengan bagaimana mengenal dan mengukur manfaat, bagaimana mengenal dan mengukur biaya, bagaimana menentukan waktu dan tingkat diskon (*discount rate*).

No.	Komponen Pengeluaran	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Jenis Pengeluaran
1.	Baki Tempat Pengolahan dengan Ukuran 40 x 30 cm	40	40.000	1.600.000	Sekali
2.	Rak Penyimpanan Baki dengan Ukuran 4 m x 60 cm	1	-	2.000.000	Sekali
3.	Tempat Lalat BSF dengan Ukuran 1 m x 1,5 m	1	-	2.000.000	Sekali
Total				5.600.000	

No.	Komponen Penerimaan	Jumlah	Harga Penjualan (Rp)	Penerimaan (Rp)	Jenis Pengeluaran
1.	Penjualan Kompos	200 Karung	10.000/Karung	2.000.000	Berulang
2.	Penjualan Telur Larva BSF	480 gram	10.000/gram	4.800.000	Berulang
3.	Penjualan Larva BSF	150 Kg	8.000/Kg	1.200.000	Berulang
Total				8.000.000	

Gambar 8. Cost Pengolahan Sampah

Gambar 9. Benefit Pengolahan Sampah

2. Perhitungan Cost Benefit Ratio (CBR)

Tahun		Keuntungan/ Penerimaan (B) (Rp.)	Biaya (C) (Rp.)	B-C (Rp.)	PVC Kotor (Rp.)	PVB Kotor (Rp.)	NPV (Rp.)
2020	1	8.000.000	5.600.000	2.400.000	5.384.615	7.692.308	2.307.692
2021	2	8.000.000	0	8.000.000	0	7.396.450	7.396.450
2022	3	8.000.000	0	8.000.000	0	7.111.971	7.111.971
2023	4	8.000.000	0	8.000.000	0	6.838.434	6.838.434
2024	5	8.000.000	0	8.000.000	0	6.575.417	6.575.417
2025	6	8.320.000	0	8.320.000	0	6.575.417	6.575.417
2026	7	8.320.000	0	8.320.000	0	6.322.516	6.322.516
2027	8	8.320.000	0	8.320.000	0	6.079.343	6.079.343
2028	9	8.320.000	0	8.320.000	0	5.845.522	5.845.522
2029	10	8.320.000	0	8.320.000	0	5.620.694	5.620.694
Jumlah		81.600.000	5.600.000	76.000.000	5.384.615	66.058.070	60.673.454

Gambar 10. Perhitungan CBA Suku Bunga 4 %

Tahun		Keuntungan/ Penerimaan (B) (Rp.)	Biaya (C) (Rp.)	B-C (Rp.)	PVC Kotor (Rp.)	PVB Kotor (Rp.)	NPV (Rp.)
2020	1	8.000.000	5.600.000	2.400.000	5.283.019	7.547.170	2.264.151
2021	2	8.000.000	0	8.000.000	0	7.119.972	7.119.972
2022	3	8.000.000	0	8.000.000	0	6.716.954	6.716.954
2023	4	8.000.000	0	8.000.000	0	6.336.749	6.336.749
2024	5	8.000.000	0	8.000.000	0	5.978.065	5.978.065
2025	6	8.480.000	0	8.480.000	0	5.978.065	5.978.065
2026	7	8.480.000	0	8.480.000	0	5.639.684	5.639.684
2027	8	8.480.000	0	8.480.000	0	5.320.457	5.320.457
2028	9	8.480.000	0	8.480.000	0	5.019.299	5.019.299
2029	10	8.480.000	0	8.480.000	0	4.735.188	4.735.188
Jumlah		82.400.000	5.600.000	76.800.000	5.283.019	60.391.604	55.108.585

Gambar 11. Perhitungan CBA Suku Bunga 6 %

BCR KOTOR	
Suku Bunga 4 %	11,43
Suku Bunga 6 %	12,26
IRR	
0.23	IRR > 0 discount rate, proyek layak untuk dilaksanakan
NPV (Rp.)	
5.564.870	NPV > 0, proyek memberikan manfaat lebih banyak dan layak

Gambar 12. Hasil BCR, IRR, NPV

Analisis Stakeholders Pengelola Sampah

1. Pemerintah

Peran pemerintah sendiri dalam pengolahan sampah dengan Larva BSF di Kelurahan Mekarjaya antara lain :

- b. Peran Kecamatan Rancasari dalam pengolahan sampah ini yaitu mendukung penuh dan sudah memberi informasi kepada seluruh Kelurahan di Kecamatan Rancasari bahwa ada tempat pengolahan sampah dengan Larva BSF ini.
 - c. Peran Kelurahan Mekarjaya dalam pengolahan sampah ini mengontrol kegiatan dan hanya menghimbau masyarakat untuk lebih menjaga lingkungan dan bisa memisahkan sampah organik dan anorganik. Akan tetapi cara belum berhasil di terapkan di masyarakat.
2. Masyarakat
- Peran masyarakat Kelurahan Mekarjaya dalam pengelolaan sampah dengan Larva BSF yaitu :
- a. Masyarakat yang sudah berpartisipasi dalam pengolahan sampah ini yaitu masyarakat yang memiliki ternak ayam dan memiliki kebun sayuran di Kelurahan Mekarjaya mereka sudah membeli kompos dan Larva BSF di TPS Ciwastra ini.
 - b. Masyarakat RW.02 Kelurahan Mekarjaya sudah melakukan pengolahan sampah dengan Larva BSF yang di kelola oleh Ketua RW.02.
3. Swasta
- Swasta disini bisa berperan dalam penanaman modal untuk pengolahan sampah ini seperti yang telah dilakukan oleh RW. 02 Kelurahan Mekarjaya. RW. 02 sudah ada pengolahan sampah dengan Larva BSF yang di beri modal oleh Bank BRI.
4. Akademisi
- Peran Akademisi dalam pengolahan sampah ini yang sudah ada di Kelurahan Mekarjaya antara lain.
- a. Penelitian Mahasiswa ITB mengenai cara kerja Larva BSF dalam pengolahan sampah organik
 - b. Pesantren di Kecamatan Soreang belajar mengolah sampah dan menerapkan pengolahan sampah ini di Pesantren.
5. LSM/Organisasi Peduli Lingkungan
- Peran LSM/Organisasi peduli lingkungan yang sudah ada di pengolahan sampah dengan metode ini yaitu organisasi maggot yang berada di Kota Bandung. Organisasi ini lebih melihat dan belajar mengenai pengolahan sampah ini dan akan di kebangkan oleh organisasi ini.

Analisis Business Model Canvas

1. Key Partnership

Menggambarkan mengenai jaringan *supplier* (pemasok) dan rekan yang dapat membuat sebuah model bisnis bekerja. Pengolahan sampah dengan Larva BSF dapat bekerja sama dengan pemerintah, masyarakat, pasar ciwastra, organisasi peduli lingkungan.
2. Key Activites

Key activites menjabarkan hal-hal penting yang harus dilakukan oleh dalam kegiatan operasinya agar mencapai kesuksesan. Pengolahan sampah tidak hanya sebagai untuk mengurangi beban sampah organik, akan tetapi dari hasil pengolahan ini dapat memberikan nilai ekonomi bagi yang mengolah sampah ini.
3. Key Resources

Pengolahan sampah dengan Larva BSF ini dapat ditingkatkan dengan upaya penyediaan sampah organik yang tidak hanya dari pasar ciwastra, akan tetapi sampah organik didapatkan dari masyarakat di Kelurahan Mekarjaya.
4. Value Proposition

Pengolahan sampah dengan Larva BSF ini harus meningkatkan kualitas dari hasil pengolahan yang lebih variatif., akan tetapi bisa juga dalam bentuk tanaman sayuran

secara langsung yang berasal dari kompos ataupun hawan ternak dari ayam dan lele hasil pakan dengan Larva BSF ini.

5. Customer Relationship

Pengolahan sampah dengan Larva BSF ini dapat memperluas jaringan bisnis dan lebih memanfaatkan teknologi agar memudahkan konsumen untuk pemesanan. Dalam hal ini, bisa menawarkan langsung kepada konsumen yang memiliki ternak ayam, lele ataupun pengusaha pecel lele dan kepada pemilik kebun sayuran. Selain itu konsumen bisa memesan terlebih dahulu dengan memanfaatkan teknologi.

6. Channels

Pengolahan sampah dengan Larva BSF ini dapat mengembangkan bisnis dan memperluas jaringan produksi. Seperti pada analisis Pola Pergerakan sebelumnya bahwa hasil dari pengolahan sampah ini masih di sekitar Wilayah Bandung Raya dan yang paling jauh di Sukabumi.

7. Customer Segmen

Pengolahan sampah dengan Larva BSF ini dapat mengembangkan bisnisnya kepada masyarakat yang memiliki ternak ayam, lele dan memiliki perkebunan sayur.

8. Cost Structure

Pengolahan sampah dengan Larva BSF ini harus melihat Cost Biaya yang secara langsung terkait dengan peningkatan atau penurunan jumlah produk atau jasa yang dihasilkan seperti

- a. Biaya pengolahan sampah
- b. Biaya produksi
- c. Biaya pemasaran

7. Revenue Streams

Dalam Pengolahan sampah dengan Larva BSF ini pendapatan yang dihasilkan berasal dari masyarakat yang memiliki ternak ayam, lele dan juga yang memiliki perkebunan sayur.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dan rekomendasi terkait penelitian ini sebagai berikut:

1. Benefit Cost Ratio (BCR) dari kedua suku bunga yaitu 4 % dengan hasil 11,43 dan 6 % dengan hasil 12,26. Hasil dari kedua suku bunga > 1 , artinya usulan proyek diterima dan bisa dilanjutkan. Kemudian Internal Rate of Return (IRR) memiliki hasil 0,23. Hasil > 0 , artinya proyek layak untuk dilaksanakan. Dan yang terakhir Net Present Value (NPV) memiliki hasil Rp. 5.564.870. Hasil > 0 , artinya proyek memberikan manfaat lebih banyak dan layak dilanjutkan.
2. Stakeholders pengelolaan sampah dapat bekerja sama dalam mengurangi sampah organik langsung dari sumbernya agar mengurangi beban TPA ataupun TPS dan dapat menghasilkan nilai ekonomi dalam pengolahan sampah.

Daftar Pustaka

- [1] Campbel, Harry and Brown Richard. 2003. Benefit and Cost Analysys. The University of Queensland.
- [2] Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2009). *Business Model Generation*. Amsterdam: Modderman Drukwerk.
- [3] Undang - Undang Negara Republik Indonesia No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- [4] Widyatmoko dan Sintorini Moerdjoko, 2002, Menghindari, Mengolah dan Menyingkirkan Sampah, Abadi Tandur, Jakarta