

G-FLY: KONSEP SOCIOPRENEUR PADA PENGOLAHAN LIMBAH UNTUK MENINGKATKAN EKONOMI MASYARAKAT GUMUK PASIR

Lilis Lisnawati¹, Agustina², Syifa Dina Azzahra³

¹Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

²Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

³Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

¹lilisnawati11@gmail.com, ²agustinaa.itb.sith@gmail.com

³syifadina13@gmail.com

Abstract

Sand Dunes which is one of the attractiveness of Special District of Yogyakarta. Environmental problems because waste of organic or anorganic need to be considered to maintain tourist comfort, enviromental health and sustainability of Sand Dunes. Sociopreneur concept can be a solution to solve the problem, because not only give positive impact for environment but also for economic level of community. G-Fly, a garbage Bank near Sand Dunes, with sociopreneur concept based on community empowerment can be a solution for the problem. G-Fly carry out a business through the use of organic and anorganic waste and produce a high value product. Client who collect their waste to G-Fly can get an amount of money in the form of saving. The waste obtained was managed separately according to their group. Organic waste processed by Black Soldier Fly (BSF) larvae. The result of organic waste processed is animal feed and fertilizer. G-Fly also accept anorganic waste and recycle it into products with high use value and selling value. Profits obtained from waste-treated products are used to buy waste collected by the community and for G-Fly's business improvemnet. The research method include literature studies and utilizing information from trusted institutions regarding the condition of the community around Sand Dunes. G-Fly is expected to be able to educate citizens about the importance of protecting the environment, solve envirotnment problem around Sand Dunes, and increase comunity's ecenomic level.

Keywords: Black Soldier Fly (BSF), Sand Dunes, Sociopreneur, Wastes

PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan salah satu daerah yang menawarkan berbagai tujuan wisata terkemuka dengan jumlah wisatawan yang meningkat setiap tahunnya (Dinas Pariwisata DIY, 2017). Gumuk Pasir menjadi salah satu destinasi wisata yang terletak di Kabupaten Bantul, Desa Parangtritis Kecamatan Kretek dan berada di sekitar kawasan Pantai Parangkusumo. Gumuk Pasir merupakan sebuah fenomena alam sebagai bentukan alam yang berupa gundukan-gundukan pasir yang menyerupai bukit. Gumuk Pasir di Yogyakarta memiliki tipe *barchan* yang merupakan tipe langka dan hanya ada di Indonesia.

Masalah limbah menjadi masalah umum di daerah wisata. Masalah limbah yang ada daerah Gumuk Pasir bukan hanya dapat mengganggu kesehatan lingkungan, kehidupan sosial, dan mengurangi antusiasme wisatawan, tapi juga dapat mengancam kelestarian Gumuk Pasir. Oleh karena itu, salah satu hal yang penting dalam pengelolaan destinasi wisata adalah pengelolaan masalah sampah (Mulasari, 2015).

Sampah berdasarkan UU No. 18 Tahun 2008 merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat. Bappeda Provinsi DIY (2019) menyatakan jumlah sampah yang diproduksi pada tahun 2018 adalah sebesar 644.692 ton/hari sedangkan jumlah sampah yang dapat ditangani pada tahun 2018 hanya sebesar 583.800 ton/hari. Kabupaten Bantul yang merupakan kabupaten tempat Gumuk Pasir berada, menghasilkan total sampah sebanyak 600 ton/hari (Syarifudin, 2019). Komposisi berbagai jenis sampah di Kabupaten Bantul terdiri dari 16% sisa makanan, 31% kayu ranting daun, 24% sampah kertas, 11% plastik, 3% logam, dll mudah (SIPSN, 2018).

Upaya untuk menyelesaikan masalah lingkungan yang telah dijalankan oleh Pemerintah Kabupaten Bantul yaitu mendorong masyarakat untuk melakukan proses 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Selain itu, Pemerintah Kabupaten Bantul juga mendorong pembuatan depo sampah di setiap desa sebelum dibuang ke TPA, salah satu upaya untuk meningkatkan partisipasi

masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan ialah melalui penerapan bank sampah.

Bank sampah mampu mendorong masyarakat untuk memulai memilah, mendaur-ulang, dan memanfaatkan sampah karena pemanfaatan sampah yang tepat dapat memberikan keuntungan ekonomis masyarakat. Beberapa daerah di Yogyakarta telah menerapkan bank sampah diantaranya Desa Parangtritis yang telah memiliki 3 bank sampah masing masing pada Dusun Bungkus, Depok serta Samiran (Susiloningtyas, 2018). Namun, sarana dan prasarana pengelolaan sampah masih terbatas baik kualitas dan kuantitasnya (Setiadi, 2015). Pemanfaatan limbah juga terbatas pada limbah anorganik melalui daur ulang untuk menghasilkan produk yang bernilai guna dan nilai jual, padahal menurut SIPSN (2018) komposisi sampah Kabupaten Bantul yang paling banyak adalah jenis sampah organik yakni 74%. Meskipun dekomposisi limbah organik termasuk lebih mudah dibandingkan limbah anorganik, pengelolaan limbah yang tidak tepat tetap akan menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan sekitar.

Salah satunya metode biokonversi limbah yaitu dengan memanfaatkan Larva BSF. Larva dari *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) mampu memakan sampah organik di sekitarnya untuk tumbuh. Larva BSF dapat mengonversi sampah organik menjadi biomassa tubuh yang dapat dijadikan pakan ternak serta dihasilkan residu sampah yang memiliki nilai jual yang lebih tinggi. Sistem pengolahan limbah tersebut memiliki sistem yang sederhana, biaya rendah, tidak menghasilkan bau serta cepat, sehingga sangat memungkinkan untuk diterapkan dalam bank sampah (Dortmans *et al.*, 2017),

Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan di daerah sekitar Gumuk Pasir yaitu dengan dibuatnya Bank Sampah G-Fly yang memiliki konsep *sociopreneur*. Pegolahan limbah G-Fly dilakukan dengan memberdayakan masyarakat sekitar Gumuk Pasir, sehingga G-Fly dapat menjadi wadah bagi masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan masalah lingkungan dan menjaga kelestarian Gumuk Pasir.

Pemberdayaan masyarakat merupakan proses mengembangkan, memandirikan, dan menswadayakan masyarakat di segala sektor dan bidang kehidupan dengan memberikan wewenang dan otonomi yang bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat dan mengoptimalkan sumberdaya yang dimiliki.

Pengolahan limbah yang dijalankan meliputi pengolahan limbah organik dan anorganik. Limbah organik diolah dengan memanfaatkan larva BSF sedangkan limbah anorganik diolah dengan cara daur ulang dan beberapa jenis sampah anorganik yang tidak didaur ulang dikirimkan ke pengepul sampah. Upaya G-Fly untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dilakukan dengan menerapkan bagi hasil dari keuntungan yang didapat. Tujuan utama penerapan G-Fly di wilayah sekitar Gumuk Pasir adalah untuk menyelesaikan masalah lingkungan terutama masalah limbah. Tidak hanya itu, G-Fly juga diharapkan mampu membangun paradigma masyarakat yang memandang sampah sebagai sumber daya yang dapat didaur-ulang sehingga menghasilkan nilai tambah, membuka peluang usaha dan lapangan kerja.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. dengan menggunakan metode riset pustaka (*library reserch*). Menurut Sugiyono (2007) penelitian kualitatif setidaknya terdapat tiga tahap penelitian yaitu tahap deskripsi atau tahap orientasi, tahap reduksi dan tahap seleksi. Penelitian dilakukan secara sistematis, empiris dan kritis mengenai masalah yang diangkat dipandu oleh teori dan data yang didapat. Metode penelitian dilakukan dengan riset pustaka yang merupakan kegiatan pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta, mengolah bahan penelitian (Zed, 2004). Tahap penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1. Kondisi lingkungan dan masyarakat serta solusi masalah lingkungan sekitar Gumuk Pasir Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul menjadi fokus utama pada penelitian ini.

didokumentasi dan disusun sesuai dengan kebutuhan saat tahap analisis. Metode analisis adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang telah diperoleh dari hasil observasi atau dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang lebih penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode analisis deskriptif yang bertujuan untuk memberi gambaran atau mendeskripsikan data yang telah terkumpul (Arikunto, 2006).

4. Penarikan Kesimpulan

Simpulan diperoleh setelah merujuk kembali pada rumusan masalah, tujuan penulisan, serta hasil analisis. Penarikan kesimpulan didasarkan oleh data dan informasi yang telah dikaji. Simpulan mampu merepresentasikan pokok bahasan karya tulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gumuk Pasir merupakan destinasi wisata dengan jumlah wisatawan yang berkunjung menurut Ari (2018) mencapai 9.870 orang. Di sekitar kawasan Gumuk Pasir didirikan pemukiman-pemukiman penduduk, peternakan, tambak udang, dan pertanian. Terdapat sekitar 38 bangunan rumah yang terdiri dari 20 kepala keluarga, 25 kandang peternakan, sawah, warung, dan tempat parkir yang ada disekitar Gumuk Pasir. Semakin padatnya masyarakat yang beraktivitas disekitar menyebabkan meningkatnya jumlah sampah, tercatat volume sampah yang dihasilkan dari pariwisata Pantai Parangkusumo di Desa Parangtritis dapat mencapai 120 ton/hari (Lantiva, 2018). Banyaknya jumlah sampah yang dihasilkan dari berbagai daerah di Yogyakarta menyebabkan *over* kapasitas sampah di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Piyungan yang menampung sampah dari Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul dan Kota Yogyakarta, sehingga terdapat sampah yang tidak

terkelola sebanyak 20.000 ton/hari. Apabila pertambahan jumlah sampah setiap tahunnya tidak diiringi dengan pengelolaan yang baik, maka hal tersebut akan menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan. Permasalahan sampah yang terdapat pada destinasi wisata salah satunya Gumuk Pasir dapat menurunkan antusiasme wisatawan yang datang, serta memberikan dampak buruk pada kesehatan lingkungan, sosial, dan ekonomi masyarakat.

G-Fly dapat menjadi salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan. G-Fly merupakan bank sampah yang dibangun sebagai wadah bagi masyarakat Gumuk Pasir untuk berpartisipasi aktif dalam merawat lingkungan dan membangun budaya 3R. G-Fly menerapkan konsep *sociopreneur* dengan memberdayakan masyarakat sekitar Gumuk Pasir, sehingga mampu secara mandiri mengelola sampah, baik organik maupun anorganik. G-Fly memiliki motto yaitu “Setor sampah dapatkan tabungan”. Nasabah G-Fly merupakan masyarakat yang menyetorkan sampah yang telah dipilah sesuai kategorinya dan ditukarkan dengan sejumlah uang dalam bentuk tabungan yang ditawarkan G-Fly. Mekanisme umum G-Fly sebagai berikut:

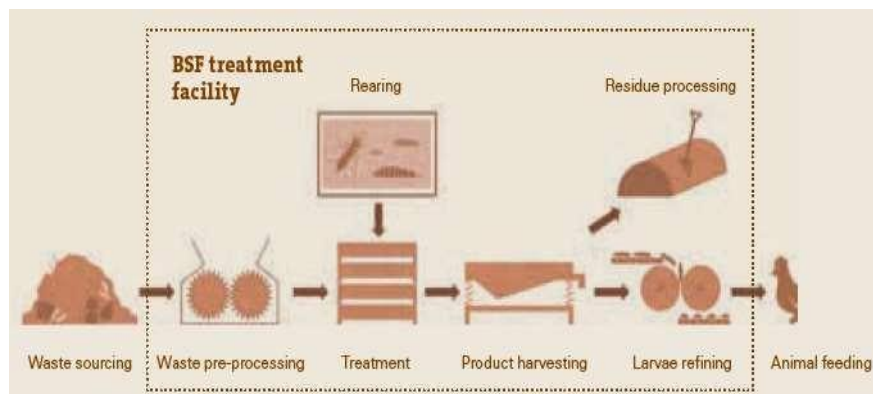
1. Pemilahan sampah rumah tangga berdasarkan kategorinya, sampah anorganik dipisahkan lagi berdasarkan jenisnya yaitu sampah plastik, kertas, kaca, dan lain-lain. Sedangkan sampah organik dipisahkan menjadi sampah sisa makanan, sisa organisme, dan limbah ternak.
2. Penyetoran sampah dari nasabah kepada G-Fly.
3. Penimbangan sampah, jumlah sampah yang disetor minimal 1 kg untuk memudahkan perhitungan dan membuat proses pengolahan lebih efisien.
4. Pencatatan bobot sampah yang telah ditimbang dan dikonversikan kedalam rupiah sesuai dengan nilai kategori sampah, kemudian ditulis dalam buku tabungan.
5. Pengangkutan dan pengolahan, G-Fly mengolah sampah yang terkumpul berdasarkan kategorinya yaitu sampah organik dan anorganik. Pengolahan sampah organik dilakukan dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly* (BSF) dan pengolahan sampah anorganik dilakukan dengan daur ulang

menjadi produk yang bernilai jual dan nilai guna. G-Fly juga bekerjasama dengan pengepul sampah dan mengirimkan sampah anorganik yang tidak dapat didaur ulang.\

6. Penjualan produk hasil pengolahan sampah G-Fly, proses pengolahan sampah diharapkan menghasilkan produk yang memiliki nilai jual yang lebih baik dan menjadi sumber keuntungan bagi G-Fly

Pola usaha yang dijalankan G-Fly yaitu kemitraan. Berdasarkan Undang- Undang Nomor 20 tahun 2008 tentang UMKM kemitraan merupakan suatu tautan keterkaitan, mempertukarkan suatu kebutuhan yang diikat dengan perjanjian (tertulis) atas dasar saling percaya, saling memperkuat dan saling memperoleh keuntungan. Diharapkan dengan pola ini G-Fly mampu memperoleh sumber modal awal untuk pengembangan usahanya melalui hubungan saling menguntungkan dengan perusahaan mitra. Modal yang didapat digunakan untuk membeli fasilitas pengolahan limbah, dan perusahaan mitra membeli produk G- Fly dengan kualitas dan harga yang telah disepakati saat awal perjanjian kerja sama. Laba bersih yang didapatkan dari hasil penjualan produk G-Fly sebagian akan dijadikan sumber biaya pengembangan lanjutan G-Fly dan sebagian lagi dibagi untuk pengurus. G-Fly menawarkan beberapa jenis tabungan bagi nasabah, yaitu Tabungan Reguler (dapat diambil sewaktu-waktu), Tabungan Lebaran (diambil waktu menjelang lebaran), Tabungan Sekolah (diambil menjelang tahun ajaran baru), Tabungan Sembako (diberikan dalam bentuk sembako), dan Tabungan Lingkungan (diberikan dalam bentuk sarana untuk lingkungan). Hasil pengolahan limbah yang dilakukan G-Fly berupa produk yang memiliki nilai jual dan dipasarkan sesuai dengan jenis dan target masing-masing produk. Pakan ternak, pupuk merupakan produk hasil pengolahan limbah prgnaik sedangkan barang kerajinan merupakan produk hasil pengolahan sampah anorganik. Target pemasaran limbah organik diantaranya peternak, petani, pemilik perkebunan, dan perusahaan mitra, sedangkan produk kerajinan yditargetkan untuk masyarakat sekitar dan wisatawan Gumuk Pasir.

Pengolahan limbah yang disetorkan oleh nasabah G-Fly dibagi menjadi dua jenis yaitu pengolahan sampah organik dan anorganik. Pengolahan limbah organik adalah dengan memanfaatkan kemampuan biokoversi dari Larva BSF. Menurut penelitian Nguyen *et al.* (2015), larva BSF lebih menyukai sampah dapur karena memiliki kandungan lemak, kalori dan energi paling besar hingga mencapai 0,23 g/larva dan panjang tubuh mencapai 2,22 cm. Pengolahan sampah organik dan anorganik dilakukan di tempat yang berbeda. Sampah organik yang telah terkumpul akan didistribusikan ke unit pengolahan sampah organik dengan proses pengolahan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur pengolahan sampah organik (Dortmans *et al.*, 2017)

Pengolahan sampah organik diawali dengan penyortiran untuk memastikan tidak bercampur dengan bahan berbahaya. Kemudian sampah organik yang telah mengalami penyortiran digiling dengan mesin pencacah, dilanjutkan dengan mengurangi kadar air (ideal: 70-80%) dengan penyaringan (Dortmans *et al.*, 2017). Setelah itu, sampah organik dimasukkan ke dalam wadah 40x60x17 cm, kemudian ditambahkan larva BSF 5-DOL (*Days Old Larvae*) dengan perbandingan 10.000 larva setiap 15 kg sampah. Waktu yang dibutuhkan larva BSF dalam mengonversi sampah organik menjadi biomassa tubuh yaitu selama 12 hari karena pada tahap ini berat larva dan nilai nutrisi mencapai maksimal. Penambahan sampah dengan volume sama dengan jumlah awal dilakukan pada hari kelima dan kedelapan. Setelah 12 hari, larva

dipanen.

Larva yang dipanen bercampur dengan residu pengolahan, sehingga diperlukan pengayakan untuk memisahkan keduanya. Pengayakan dilakukan dengan saringan berukuran 3 mm jika residu berbentuk remah kering. Residu akan melewati saringan dan larva akan tertahan pada ayakan. Pengayakan dilakukan berbeda jika residu berbentuk seperti bubur disertai gumpalan, maka pengayakan dilakukan menggunakan kain kasa datar dengan ukuran jaring 5 mm. Gumpalan residu akan tertahan, sedangkan larva dan residu cair akan melewati ayakan. Larva dalam kontainer bercampur dengan residu cair diambil dengan penyaring, dibersihkan, dan dimasukkan ke dalam kontainer yang sudah diisi sabut kelapa atau serbuk kayu dan didiamkan selama satu hari, sehingga larva menjadi kering (Dortmans *et al.*, 2017).

Larva yang terpisah dari residu disterilisasi dengan merendam dalam air mendidih, kemudian dijemur di bawah sinar matahari, untuk menghilangkan kandungan minyak larva. Kandungan nutrisi larva bergantung pada jenis limbah organik yang diberikan ditunjukkan pada Tabel 1. Larva bisa langsung dijual ke peternak reptil atau ke pasar burung serta bisa dijadikan pellet dengan mencampurkan bahan lain, seperti kedelai, sorgum, jagung, dan lain-lain agar nutrisi hewan target pakan (ternak dan ikan) terpenuhi. Semakin banyak campuran bahan dalam sampah organik yang diberikan ke larva BSF, maka semakin tinggi variasi kandungan nutrisi larva BSF, sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi hewan ternak dan ikan. Residu hasil konversi larva BSF dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik, juga bisa dilakukan pengolahan lebih lanjut, yaitu *vermicomposting* menghasilkan vermikompos (Dortmans *et al.*, 2017). Menurut Anggraeni (2010), penggunaan pupuk organik residu hasil konversi larva BSF disebut sebagai *Bioconversion Fertilizer Palm Kernel Meal* (BFPKM) berpengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman cang panjang (*Vigna unguiculata* L. Walp.) varietas Mutiara. Residu hasil konversi larva BSF juga memiliki kandungan mineral, yaitu 15,7% C-organik, 3% N, 5,8 rasio C/N, 0,82% P dan 1,04% K.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi BSF pada Jenis Pakan yang Berbeda (Monita, 2017)

Jumlah nutrien		Jenis pakan
Protein (%)	Lemak (%)	
42	35	Kotoran Ayam
35-42	-	Pakan Ayam
48	20	<i>Palm Kernel Meal</i> (PKM)
45	30	PKM+Silase ikan
61	14	PKM+Limbah Pasar+Limbah Ikan

Pengolahan limbah anorganik dilakukan dengan dua cara, yaitu melakukan daur ulang limbah anorganik dan bekerja sama dengan pengepul sampah. Sampah anorganik yang disetorkan nasabah nantinya akan disortir sesuai kebutuhan dan kualitas produk kerajinan yang akan dibuat. Sampah yang tidak didaur ulang akan dikirimkan ke pengepul sampah. Beberapa produk daur ulang yang akan diproduksi seperti tas plastik, dompet, hiasan ruangan, taplak meja ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Produk kerajinan daur ulang sampah anorganik

Penerapan gagasan G-Fly melibatkan nasabah G-Fly, Pemerintah Kabupaten Bantul, Badan Lingkungan Hidup Yogyakarta, Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Bantul dan pengepul sampah, yang diawali sosialisasi kepada masyarakat untuk memberikan pengetahuan dasar mengenai pemilahan sampah dan keseluruhan program yang dijalankan G-Fly. Tahap kedua yaitu pelatihan teknis untuk memberikan pelatihan kepada warga sehingga mampu menjalankan G-Fly dengan mandiri. Tahap ketiga yaitu pelaksanaan sistem G-Fly yang melibatkan pengurus G-Fly, nasabah dan pihak lain yang terkait berdasarkan sistem yang telah dibuat. Tahap keempat

yaitu pemantauan dan evaluasi, sebagai bentuk pendampingan selama sistem berjalan, sehingga dapat membantu penyelesaian masalah yang muncul dan sistem dapat ditingkatkan menjadi lebih baik. Tahap terakhir yaitu pengembangan untuk membuat inovasi baru dan meningkatkan tingkat partisipasi dari warga/nasabah. Salah satu pengembangan bisnis yang dapat dilakukan yaitu membuat unit simpan pinjam.

KESIMPULAN

Penerapan konsep *sociopreneur* G-Fly ini mampu menyelesaikan masalah limbah di daerah sekitar Gumuk Pasir Desa Parangtritis Kecamatan Kretek Kabupaten, meningkatkan nilai guna serta nilai jual dari limbah organik dilakukan dengan melakukan biokonversi oleh larva BSF dan limbah anorganik didaur- ulang membentuk produk kerajinan dengan memberdayakan masyarakat sekitar untuk terlibat dalam pemecahan masalah limbah di Desa Parangtritis Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul dilakukan melalui program G-Fly dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat dalam merawat lingkungan, membangun budaya 3R, menghasilkan nilai tambah produk olahan limbah dan meningkatkan ekonomi.

REFERENSI

- Anggraeni D. (2010). Pengaruh pemupukan *bioconversion fertilizer palm kernelmeal* (BFPKM) terhadap pertumbuhan *Vigna unguiculata* L. Walp (Kacang Panjang) var. Mutiara. Tesis. Depok: Universitas Indonesia.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. Halaman 267.
- Badan Perancangan Pembangunan Daerah Yogyakarta. (2019). *Pengelolaan Sampah Pekerjaan Umum*. Diakses pada http://bappeda.jogjapro.go.id/dataku/data_dasar/index/208-pengelolaansampah tanggal 23 Maret 2019 Pukul 20.00 WIB.
- Dinas Pariwisata. 2017. *Statistik Kepariwisata 2017*. Yogyakarta: Dinas Pariwisata DIY.
- Dortman, Bram., Diener, S., Vertappen, B., Zurbrug, C. (2017). *Proses Pengolahan Sampah dengan Black Solier Fly (BSF)*. Swiss: Departemen Sanitasi, Air, dan Limbah Padat.
- Lantiva, Meitika. (2018). Parangtritis Sumbang 120 ton sampah per hari. *Radar Jogja*. Diakses dari <https://radarjogja.jawapos.com/2018/12/04/parangtritis-sumbang-120->

- ton-sampah-per-hari/, pada tanggal 21 Maret pukul 21.45 WIB.
- Monita, L. (2017). Biokonversi Sampah Organik Menggunakan Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) dan EM4 dalam Rangka Menunjang Pengelolaan Sampah Berkelanjutan. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mulasari A., Husodo, A., Muhadjir, N. (2015). Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kebijakan Penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 11(2): 96-106. DOI: 10.15294/kemas.v11i1.3521.
- Nguyen, T.T.X., J.K. Tomberlin, dan S. Vanlaerhoven. (2015). Ability of black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae to recycle food waste. *Environ Entomol*. 44 (2): 406- 410. Doi:10.1093/ee/nvv002.
- Setiadi, Amos. (2015). Studi Pengelolaan Sampah Berbasis Komunitas pada Kawasan Permukiman Perkotaan di Yogyakarta. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*. 3(1), 27-38. DOI: 10.14710/jwl.3.1.27-38.
- SIPSN. (2018). *Data Umum Kabupaten Bantul*. Diakses pada http://sipsn.menlhk.go.id/?q=3a-data-umum&field_f_wilayah_tid=1524&field_kat_kota_tid=All&field_periode_id_tid=2168 tanggal 23 Maret 2019 Pukul 20.00 WIB.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susiloningtyas, P., Putra, P., Iresha, F. (2018). Evaluasi Dan Perencanaan Aspek Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Kabupaten Bantul. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Syarifudin, Ahmad. (2019). Warga Bantul Hasilkan 600 Ton Sampah Perhari. *Tribun Jogja*. 11 maret 2019. Diakses dari <http://jogja.tribunnews.com/2019/03/11/warga-bantul-hasilkan-600-tonsampah-perhari> tanggal 20 Maret 2019 Pukul 22.00 WIB.
- Ari, Santo.(2018). Jumlah Pengunjung Parangtritis dan Gumuk Pasir Meningkat. *Tribun Jogja*. 16 Juni 2018. Diakses dari <http://jogja.tribunnews.com/2018/06/16/jumlah-pengunjung-ke-parangtritis-dan-gumuk-pasir-meningkat>, pada 20 Maret 2019, pukul 21.50 WIB.
- Zed, Mestika. (2004). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Bogor Indonesi. Halaman 3.
- Kementerian Koperasi dan UKM Republik Indonesia. 2008. *Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)*. Kementerian Koperasi dan UKM RI. Indonesia.

