

PERANCANGAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH UNTUK MENDUKUNG PERKEMBANGAN INDUSTRI KREATIF DI DAERAH PARIWISATA

Rany Puspita Dewi¹

*Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar
Jl Kapten Suparman 39 Magelang 56116 - Telp. (0293) 364113*

E-mail: ranyuspita@untidar.ac.id

ABSTRAK

Pariwisata menjadi sektor yang menjanjikan sebagai salah satu sumber pendapatan bagi negara. Banyak potensi daerah wisata di Indonesia yang masih belum dikembangkan secara optimal dengan industri-industri kreatif pendukungnya. Jumlah wisatawan baik wisatawan nusantara maupun wisatawan mancanegara daerah tujuan wisata setiap tahun semakin meningkat. Hal ini secara otomatis meningkatkan jumlah sampah yang dihasilkan oleh para wisatawan. Sampah-sampah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak pencemaran lingkungan yang dapat mempengaruhi kebersihan, keindahan, dan kenyamanan daerah tujuan wisata. Tujuan kajian ini adalah untuk merancang sistem pengelolaan sampah di daerah wisata yang dapat mendukung keberadaan industri-industri kreatif di sekitar lokasi. Metode yang digunakan adalah studi pustaka dan pengumpulan data sekunder untuk mendukung perancangan sistem. Hasil kajian ini adalah perancangan sistem pengelolaan sampah yang dapat diaplikasikan di setiap tujuan wisata di Indonesia untuk mendukung peningkatan omzet industri-industri kreatif sekitar.

Kata Kunci: sampah, pariwisata, industri

1. PENDAHULUAN

Prospek pariwisata di Indonesia yang makin menjanjikan menuntut adanya usaha-usaha signifikan yang dapat meningkatkan daya saing wisata dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat khususnya bagi para pelaku industri kreatif di sekitar lokasi wisata. Jumlah wisatawan mancanegara meningkat sebanyak 10,4 juta dan wisatawan nusantara sebanyak 255,20 juta pada tahun 2015 (Kementerian Pariwisata, 2015). Jumlah wisatawan yang meningkat setiap tahun menunjukkan bahwa potensi wisata di Indonesia telah dikembangkan dengan baik. Jumlah wisatawan yang meningkat akan berkontribusi dalam peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan. Indonesia menjadi penghasil sampah plastik ke laut kedua setelah China yaitu 187,2 juta ton. Sampah-sampah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak pencemaran lingkungan dan mempengaruhi kebersihan dan kenyamanan daerah wisata.

Sampah-sampah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak pencemaran lingkungan dan mempengaruhi kebersihan dan kenyamanan daerah wisata. Sistem pengelolaan sampah di daerah wisata sangat diperlukan untuk mengatur pengelolaan sampah yang dihasilkan di sekitar lokasi wisata. Pengelolaan sampah meliputi pengelolaan sampah organik dan sampah anorganik. Pengelolaan sampah organik dapat dilakukan melalui pembuatan kompos untuk pohon-pohon di sekitar daerah wisata dan pemanfaatan sampah sebagai biogas bagi penggerak industri-industri kreatif. Pengelolaan sampah anorganik dapat dilakukan melalui daur ulang sampah menjadi produk dengan nilai yang lebih tinggi, misalnya kerajinan atau produk lain sejenis.

Industri-industri kreatif memiliki potensi yang besar untuk menopang ekonomi nasional pada umumnya dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar lokasi wisata pada khususnya. Industri kreatif memerlukan energi penggerak untuk dapat beroperasi secara optimal. Melalui sistem pengelolaan sampah di daerah wisata ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan optimasi operasional industri-industri kreatif dan mengurangi biaya operasional para pelaku industri kreatif.

2. KAJIAN PUSTAKA

Sampah adalah limbah yang berbentuk padat dan juga setengah padat, dari bahan organik dan atau anorganik, baik benda logam maupun bukan non logam yang dapat terbakar dan yang tidak dapat terbakar. Sampah dibagi menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik merupakan sampah yang dapat terurai oleh bakteri secara alami, misalnya dedaunan, sisa makanan dan ranting pohon. Sampah anorganik merupakan sampah yang tidak dapat terurai oleh bakteri secara alami dan akan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam penguraiannya, misalnya sampah plastik, kaleng, dan besi (Rizal, 2011). Data statistik menunjukkan bahwa

sampah yang dihasilkan di Indonesia secara keseluruhan mencapai 175.000 ton/hari atau 0,7 kg per orang dengan menduduki negara penghasil sampah plastik terbesar kedua setelah China.

Model manajemen sampah terpadu yang berkelanjutan memerlukan peran penting berbagai pemangku kepentingan baik dari pemda, pihak swasta, LSM dan pengguna jasa. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan antara lain aspek teknis, keuangan, lingkungan, sosial budaya, dan kelembagaan. Model manajemen sampah terpadu meliputi beberapa elemen yaitu pengeluaran dan pemisahan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, perlakuan dan pembuangan, pengurangan, digunakan kembali, daur ulang, dan pemulihan (Dirjen EBTKE, 2015).

Sistem pengelolaan sampah melalui penggunaan teknologi tepat guna dapat berkontribusi dalam menggerakkan perekonomian lokal, dan pemberdayaan masyarakat yang memberikan dampak positif bagi daerah terkait (Sari, 2013). Pengelolaan sampah terpadu berbasis masyarakat melibatkan pihak eksternal dan internal dan memberikan manfaat dalam bentuk kebersihan dan kelestarian lingkungan, peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal, serta interaksi-interaksi sosial yang mendukung pembelajaran lokal (Handayani, 2008). Pemanfaatan sampah terpadu bertujuan untuk mengurangi sampah sebanyak-banyaknya dengan cara memanfaatkan kembali sampah melalui pengomposan dan daur ulang yang ditempatkan dalam satu lokasi mendekati sumber sampah (Sianipar, 1999).

Pemanfaatan sampah organik dapat dilakukan melalui teknologi *dry anaerobic digestion*. Proses ini memerlukan waktu selama 30 hari. Penggunaan *prime mover* dengan mesin diesel sebagai penggerak alternator didapatkan potensi energi sampah yang terkandung di dalamnya dapat membangkitkan daya sebesar 572.910 kwh dengan nilai konversi nilai volume gas *methan* yang terbentuk 88.140 m³ (Santoso, 2011). Volume produksi biogas dari sampah organik padat adalah sebesar 56,22% dan sampah organik cair adalah 43,45% dari total produksi *methan* campuran sampah padat dan cair (Fairus, 2011).

Teknologi pengomposan menjadi salah satu cara untuk mengatasi keberadaan sampah organik. Kompos merupakan hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan organik yang dipercepat oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi yang hangat, lembab, aerobik atau anaerobik. Pengomposan merupakan proses penguraian secara biologis oleh mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Teknologi pengomposan memiliki beberapa manfaat diantaranya mengurangi volume sampah dan menambah nilai jual daripada bahan asalnya (Sudiana, 2017).

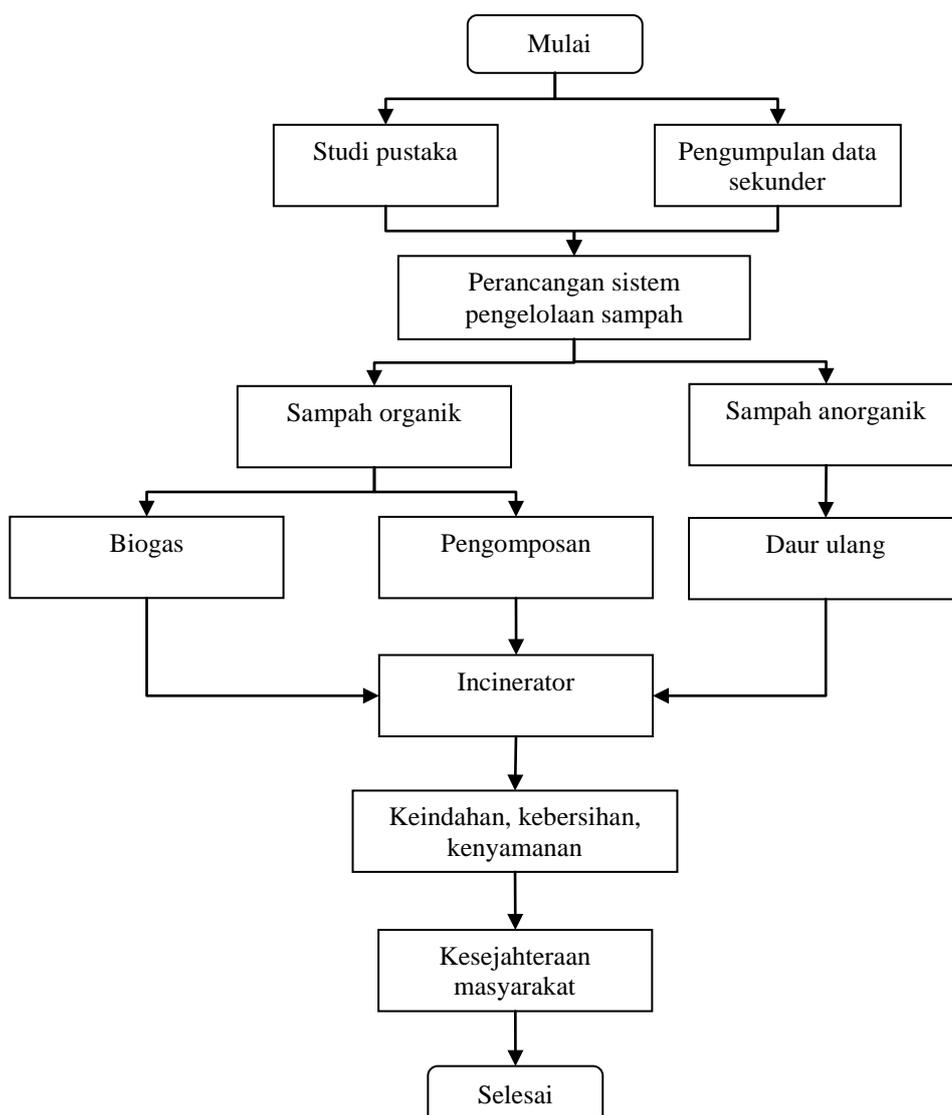
Pemanfaatan sampah anorganik dapat dilakukan dengan menerapkan prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle*) pada sistem pengelolaan sampah. Studi kasus di Kota Magelang menunjukkan bahwa kuantitas sampah anorganik yang sebelumnya sebesar 1880,625 kg/hari dapat dioptimasi jumlahnya menjadi 6245,28 kg/hari. Selain itu dengan menerapkan konsep 3R di Kota Magelang dapat mengurangi biaya operasional sebesar 14,27% (Nugraha, 2007). *Reduce* merupakan kegiatan mengurangi volume sampah. *Reuse* merupakan kegiatan menggunakan barang kembali yang telah dipakai tanpa melalui proses perubahan. *Recycle* merupakan kegiatan mendaur ulang barang yang tidak terpakai dengan melalui suatu proses (Skripsianti, 2008).

3. METODE

Metode yang digunakan dalam kajian perancangan sistem pengelolaan sampah meliputi beberapa tahap antara lain:

- a. Studi pustaka dan pengumpulan data sekunder
 - 1) Studi pustaka
Studi pustaka dilakukan dengan melakukan kajian pustaka kondisi pengelolaan sampah tujuan wisata di Indonesia
 - 2) Pengumpulan data sekunder
Pengumpulan data sekunder meliputi data sampah beberapa contoh destinasi wisata dan data pengelolaan sampah yang telah dilakukan keterkaitannya dengan industri kreatif.
- b. Perancangan sistem pengelolaan sampah
Perancangan sistem pengelolaan sampah dilakukan untuk pengelolaan sampah organik dan sampah anorganik. Pemanfaatan sampah organik dilakukan melalui teknologi biogas dan pengomposan. Pemanfaatan sampah anorganik dilakukan melalui proses daur ulang untuk menghasilkan produk dengan nilai jual yang lebih tinggi.

Sistem pengelolaan sampah di daerah wisata bermuara pada perwujudan kebersihan, keindahan, dan kenyamanan serta peningkatan kesejahteraan masyarakat. Metode yang digunakan dalam kajian sistem pengelolaan sampah ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir perancangan sistem pengelolaan sampah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pengelolaan sampah merupakan salah satu langkah pendukung pengembangan industri kreatif di Indonesia. Sistem pengelolaan sampah yang terintegrasi dan didukung oleh berbagai pihak terkait dapat menjadi penggerak bagi industri kreatif yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Industri kreatif memiliki peran penting dan perlu dikembangkan di Indonesia. Industri kreatif berperan dalam membangun citra dan identitas bangsa, terlebih pada industri yang berbasis kepada sumber daya terbarukan. Pengembangan industri kreatif juga memiliki dampak sosial pada peningkatan kualitas hidup masyarakat.

Upaya pengelolaan sampah pada daerah tujuan wisata meliputi pembentukan unit teknis pengolahan sampah di sekitar lokasi wisata dan penanganan sampah yang komprehensif. Sistem pengelolaan sampah yang terintegrasi harus mencakup proses pengumpulan, pengangkutan, dan pengolahannya. Penciptaan kawasan wisata bebas sampah dapat dilakukan melalui pengolahan sampah menjadi biogas sebagai penggerak industri kreatif, pembuatan kompos dan daur ulang. Timbulan sampah dapat berupa sampah organik dan sampah anorganik yang memerlukan penanganan pengolahan yang berbeda.

Daerah tujuan wisata pantai di Yogyakarta yaitu wisata pantai selatan menghasilkan timbulan sampah rata-rata per hari tujuh meter kubik dan angka ini akan meningkat pada akhir pekan dan hari libur nasional. Sampah ini harus melalui jarak puluhan kilometer untuk sampai menuju TPS (Tempat Pembuangan Sementara)

Wukirsari. Daerah tujuan wisata pantai lain misalnya di Kepulauan Seribu, timbulan sampah dapat berupa sampah organik yang berupa potongan kayu dan daun sedangkan sampah anorganik yang berupa botol kemasan air minum, kantong plastik, bekas kemasan makanan, dan sampah plastik lainnya. Pengelolaan sampah dapat dilakukan pada tempat terpisah, yaitu di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) atau dapat juga dilakukan pada sekitar lokasi tujuan wisata. Melalui pengemasan yang baik, sistem pengelolaan sampah pada setiap lokasi tujuan wisata dapat memberikan kesempatan bagi para wisatawan untuk melihat setiap proses pengolahan sampah tersebut hingga menjadi produk yang dapat dimanfaatkan. Selain dapat memberikan pengetahuan baru, hal ini juga dapat menjadi salah satu cara promosi tujuan wisata untuk menarik para wisatawan.

Pengolahan sampah anorganik melalui proses daur ulang dapat dilakukan untuk menghasilkan berbagai produk baru yang lebih kreatif. Sumber bahan baku dapat diperoleh dari botol kemasan air minum, bekas kemasan makanan, kantong plastik dan sampah plastik yang lainnya. Sampah ini apabila didaur ulang akan menghasilkan produk kreatif berupa sampah tas, dompet, keset, lampu hias, bingkai foto, dan berbagai produk kerajinan yang lain. Pembuatan produk dimulai dengan pencucian bekas kemasan, pengeringan, pembuatan pola, dan penjahitan. Produk hasil kerajinan ini dapat dijual sebagai souvenir di setiap tujuan wisata dan apabila dijual pada kisaran Rp.10.000 – Rp. 30.000 dapat menambah penghasilan bagi masyarakat sekitar 600.000 dengan rata-rata 20 produk terjual setiap bulannya. Produk yang terjual lebih banyak, maka penghasilan bagi masyarakat juga bertambah. Beberapa produk daur ulang sampah plastik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Produk daur ulang plastik
(<http://proposaldaurulangplastik.blogspot.co.id>)

Pengolahan sampah organik menjadi kompos sebisa mungkin dilakukan dengan cara yang sederhana dan dapat diterapkan dengan mudah. Beberapa faktor yang mempengaruhi proses pengomposan diantaranya kelembaban, pH, C/N ratio, temperatur, homogenitas campuran, dan ukuran partikel. Metode pengomposan dengan teknologi yang paling sederhana dan biaya operasional paling murah adalah metode *windrow composting*. Sebelum dilakukan proses pengomposan, bahan organik dipilah untuk dipisahkan dengan bahan yang lain dan dicacah. Bahan organik ditumpuk memanjang dengan tinggi tumpukan $\pm 0,6$ m - 1 m dan diaduk atau dibolak-balik secara berkala. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan aerasi. Metode ini cocok untuk pengomposan dalam skala besar dengan lama pengomposan berkisar antara 4 hingga 6 minggu. Produk kompos ini berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah serta meningkatkan daya serap tanah terhadap air. Produk kompos yang dihasilkan dapat digunakan untuk pemupukan tanaman di sekitar lokasi wisata atau bahkan mungkin dapat dijual.

Pengolahan sampah organik lain menjadi biogas melalui pembuatan biodigester diharapkan dapat menjadi sumber energi penggerak bagi industri kreatif di sekitar lokasi wisata. Sisa sampah organik dan anorganik yang tidak terolah dapat diproses lebih lanjut menggunakan *incinerator*. Teknologi *incinerator* merupakan salah satu metode mereduksi volume sampah dengan pembakaran pada suhu tinggi dan aman bagi lingkungan. Keuntungan teknologi *incinerator* diantaranya tidak diperlukan lahan besar, pengoperasiannya mudah, gas yang dihasilkan tidak mencemari lingkungan, dan praktis. Setiap lokasi yang menghasilkan timbulan sampah 100 ton dengan komposisi 70 ton sampah organik dan 30 ton sampah anorganik dapat menghasilkan kompos sekitar 17 ton dan bahan daur ulang sekitar 21 ton. Potensi sampah ini apabila dimanfaatkan secara optimal sebagai sumberdaya dapat memberikan keuntungan bagi masyarakat, selain dapat mengurangi pencemaran dan meningkatkan kebersihan lingkungan.

5. SIMPULAN

Perancangan sistem pengelolaan sampah di daerah wisata diharapkan dapat digunakan sebagai acuan awal dalam pengembangan setiap tujuan wisata untuk menyusun rumusan-rumusan lebih detail yang dapat mendukung keberadaan industri kreatif pada umumnya dan meningkatkan kualitas kesejahteraan masyarakat pada khususnya. Kebersihan merupakan salah satu faktor daya tarik tujuan wisata dan sampah menjadi sumberdaya tak ternilai bagi penggerak industri kreatif. Setiap proses ini tidak lepas dari peran aktif instansi pemerintah terkait dan masyarakat yang saling bersinergi.

PUSTAKA

- Dirjen EBTKE, Kementerian ESDM. (2015). *Buku Panduan Sampah Menjadi Energi*. <http://ebtke.esdm.go.id/post/2016/05/08/1221/buku.panduan.sampah.menjadi.energi> (Diakses tanggal 27 April 2017).
- Fairus, S. (2011). *Pemanfaatan Sampah Organik Secara Padu Menjadi Alternatif Energi : Biogas dan Precursor Briket*. Institut Teknologi Nasional.
- Handayani, R.D. (2008). *Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Perkotaan Berbasis Masyarakat di Banjarsari Kalimantan Selatan*. Institut Teknologi Bandung.
- Jambeck. (2015). *Plastic Waste Inputs From Land Into The Ocean* : https://www.iswa.org/fileadmin/user_upload/Calendar_2011_03_AMERICANA/Science-2015-Jambeck-768-71_2_.pdf Diakses pada 7 Juni 2017.
- Kementerian Pariwisata. *Laporan Akhir Kinerja 2015*: <http://www.kemenpar.go.id/userfiles/file/test/LAKIP-KEMENPAR%202015.pdf> Diakses tanggal 7 Juni 2017.
- Nugraha, W.D. (2007). *Studi Potensi Pemanfaatan Nilai Ekonomi Sampah Anorganik Melalui Konsep Daur Ulang dalam Rangka Optimalisasi Pengelolaan Sampah*. TEKNIK – Vol. 28 No.1 Tahun 2007.
- Nugroho, P.S. (2008). *Analisis Perkembangan Industri Kreatif di Indonesia*. Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Surakarta.
- Rizal, M. (2011). *Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan*. Jurnal Smartek, Vo. 9 No.2. Mei 2011: 155-172.
- Sari, A. P. (2013). *Kebijakan Pengelolaan Sampah Sebagai Sumber Energi Alternatif dalam Kerangka Ketahanan Daerah*. Pascasarjana Universitas Indonesia.
- Santoso, D.E. (2011). *Studi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah dengan Teknologi Dry Anaerobic Conversion*. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Islam Sultan Agung.
- Sianipar, P. (1999). *Kajian Pemanfaatan Sampah Terpadu dalam Penanganan Sampah di Surabaya*. Institut Teknologi Bandung.
- Skripsianti, A. (2008). *Aspek Inovasi Dalam Implementasi 3R Sampah : Kajian Dalam Perspektif Institusional*. Institut Teknologi Bandung.
- Sudiana, E. (2017). *Cara Pembuatan Kompos*. Universitas Jenderal Soedirman.