

Penentuan Teknologi Anaerob Sebagai Upaya Penanganan Persampahan Berdasarkan Konsep Teknologi yang Ramah Lingkungan di Kelurahan Karang Pule Kecamatan Sekarbela Kota Mataram

Ima Rahmawati Sushanti dan Agung Panji Utomo
Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota, Univ. Muhammadiyah Mataram
imarahmawati77@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima:20-11-2016
Disetujui:03-02-2017

Kata Kunci:

Konsep
Perencanaan
Pencemaran
Lingkungan
Teknologi
Persampahan

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memntukan konsep teknologi yang sesuai untuk mengatasi persoalan – persoalan persampahan yang terjadi di wilayah tersebut. Metode yang digunakan dalm penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data primer, melalui observasi langsung dan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Berdasarkan dari berbagai alternatif teknologi yang tersedia, teknologi yang terpilih yang akan diimplementasikan di Kelurahan Karang Pule Kecamatan Sekarbela untuk mengatasi volume sampah yang berlebihan adalah teknik 3P dan teknologi anaerobik yang menghasilkan biogas yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan bahan bakar genset ataupun penggerak turbin pembangkit listrik tenaga uap. Selain itu gas yang dihasilkan dapat digunakan sebagai keperluan memasak dan pembuatan kompos dengan mutu yang tinggi..

Abstract: This study aims to determine the concept of technology that is suitable for dealing with waste problems that occur in the region. The method used in this study is descriptive qualitative with primary data collection, through direct observation and questionnaires. The results showed that based on various available technological alternatives, the selected technology to be implemented in Karang Pule Village, Sekarbela Subdistrict to overcome excessive volumes of waste is the 3P technique and anaerobic technology that produces biogas which can be used for generator fuel generator or generator turbine drive steam power. In addition, the gas produced can be used as a necessity for cooking and composting with high quality.

A. LATAR BELAKANG

Kota Mataram adalah ibu kota Nusa Tenggara Barat yang berda di pulau Lombok yang merupakan salah satu kota yang memiliki banyak potensi, salah satunya adalah potensi industri. Keberadaan industri ini sangat berperan penting dalam pembangunan dan dapat pengembangan ekonomi suatu wilayah karena mampu meningkatkan pendapatan dan memberikan lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar yang ada di wilayah tersebut. Keberadaan industri sendiri dapat memberikan berbagai dampak baik positif maupun dampak negative

yang akan dapat berpengaruh dalam kehidupan masyarakat yang ada di kawasan tersebut.

Kelurahan Karang Pule, Kecamatan Sekarbela Kota Mataram yang merupakan salah satu kelurahan yang ditetapkan sebagai klaster industri kecil unggulan untuk kerajinan Mutiara, Emas, Perak (MEP) di Kota Mataram. Berdasarkan Peraturan Daerah No. 12 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Mataram tahun 2011 – tahun 2031, Kecamatan Sekarbela termasuk dalam pengembangan kawasan perumahan. Sedangkan Kelurahan Karang Pule ditetapkan sebagai kawasan pariwisata belanja dan pengembangan industri kecil. Selain potensi yang dimiliki, muncul berbagai permasalahan seperti masalah

lingkungan, ekonomi dan social. Namun dampak tersebut belum dapat terselesaikan yaitu dari aspek lingkungan yang masih menjadi catatan penting di kawasan permukiman yang sekaligus menjadi wadah berlangsungnya kegiatan masyarakat termasuk kegiatan industri yang akan mengakibatkan timbulnya permukiman yang tidak layak huni. Permukiman yang tidak layak huni dapat menimbulkan ketidakseimbangan dan akan mempengaruhi aspek – aspek yang berperan penting dalam pembangunan dan pengembangan suatu wilayah.

Pengaruh yang ditimbulkan oleh masing – masing kawasan industri berbeda – beda sesuai dengan karakteristik dan potensi di wilayah karang pule serta pada sektor – sektor tertentu yang berada pula. Dengan demikian, untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang terjadi saat ini di lokasi prioritas yang dimana dilakukannya pertimbangan criteria kawasan permukiman kumuh agar dapat menyesuaikan peruntukan lokasi tata ruang, letak, kedudukan, tingkat kepadatan penduduk, tingkat kepadatan bangunan, kondisi fisik, sosial, dan ekonomi.

Keberadaan klaster industri Mutiara, Emas, Perak (MEP) di Kelurahan Karang Pule menimbulkan pengaruh terhadap kondisi sosial, ekonomi dan lingkungan. Dampak pengaruh terhadap lingkungan, menjadi sorotan utama yang berakibat fatal terhadap kelangsungan kegiatan masyarakat yang ada di kawasan tersebut seperti terjadinya pencemaran, dan terbentuknya permukiman kumuh di sekitar kawasan industri dikarenakan kondisi kegiatan industri yang berada di dalam permukiman waraga sekitar (Sushanti, Ima R, dan Fitri, Intan S, 2016).

B. METODE PENELITIAN

Lokasi dari penelitian ini berada di Kelurahan Karang Pule, Kecamatan Sekarbela Kota Mataram. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pendekatan rasionalistik yang bersumber dari teori dan kebenaran empirik. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan menggambarkan secara sistimatis mengenai suatu keadaan, situasi, program tertentu (Singarimbun, ddk. 2008). Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dengan pengumpulan data secara primer berupa observasi secara langsung dan kuesioner.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Program Prioritas Kelurahan Karang Pule

Dalam menentukan konsep teknologi yang akan diterapkan di Kelurahan Karang Pule Kecamatan sekarbela harus berpedoman dengan berdasarkan visi dan misi, tujuan, sasaran, strategi dan kebijakan kelurahan. Disamping tetap memperhatikan kepada kerangka acuan program pembangunan Kota Mataram, dengan adanya program umum, program perioritas maupun program unggulan yang ada di kelurahan

karang pule itu sendiri. Adapun program – program unggulan kelurahan karang pule yaitu:

- Untuk peningkatan pencapaian pengrajin emas, perak dan mutiara yang diharapkan mampu meningkatkan pendapatan masyarakat yang ada di kelurahan karang pule
- Normalisasi saluran yang dilakukan untuk menghindari terjadinya banjir dan tercapainya lingkungan yang sehat.
- Program rumah kumuh berkelanjutan.
- Pemerataan jaminan kesehatan nasional.
- Program prona.
- Bantuan air bersih.
- Program kelistrikan.

2. Isu Strategis

Isu strategis pada Lingkungan Karang Pule di Kecamatan Sekarbela yang didapatkan melalui hasil kuesioner kepada masyarakat berkenaan dengan teknologi berkelanjutan menjadi harapan terhadap kesejahteraan masyarakat dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 1

Isu strategis setiap Lingkungan di wilayah Kecamatan Sekarbela

No	Kelurahan	Isu strategis
1	Karang pule	Adanya teknologi yang dapat mengatasi terjadinya banjir.
2	Pande mas timur	Adanya teknologi yang dapat menanggulangi dan mengatasi rumah kumuh dengan teknologi berkelanjutan
3	Pande mas barat	Adanya teknologi yang dapat menanggulangi dan mengatasi cara mengolah sampah organik dan anorganik
4	Mas mutiara	Adanya teknologi yang dapat menanggulangi dan mengatasi cara mengolah sampah dan menanggulangi terjadinya banjir.
5	BTN kekalik	Adanya teknologi dalam program rumah kumuh berkelanjutan.
6	Karang same	Adanya teknologi dalm pengelolaan sampah dan menanggulangi masalah banjir yang masih belum dapat diatasi.
7	Pande besi	Adanya teknologi dalam kelistrikan dan air bersih.

Sumber: Analisis

Harapan masyarakat Kelurahan Karang Pule yaitu ingin memajukan kawasan wilayahnya dengan ”Memanfaatkan teknologi yang berwawasan dan ramah lingkungan dan dengan adanya teknologi yang dapat menanggulangi dan mengatasi permasalahan dengan cara mengolah dan memanfaatkannya.

Adapun masalah yang ada di Kelurahan Karang Pule adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya kesadaran masyarakat tentang mengatasi masalah sampah yang menjadi masalah prioritas di Kelurahan Karang Pule sehingga masih banyak sampah yang berserakan.
2. Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam memilah dan mengelola jenis sampah organik dan anorganik.

3. Perencanaan Taktis

a. Alternative Teknologi Berkelanjutan

Teknologi anaerobik adalah teknologi alternative yang dipilih sebagai proses dekomposisi (penguraian) biomassa (residu/sampah) secara mikrobiologis dalam kondisi anaerobic (tanpa oksigen). Secara garis besar bahan baku yang di perlukan untuk teknologi anaerobik adalah berupa sampah pasar tradisional (berjenis sampah basah), mikroorganisme, dan air. Sedangkan perangkat yang diperlukan dalam teknologi anaerobik terdiri dari digester sebagai tempat berlangsungnya proses anaerobik, penampung biogas, dan perangkat pemanfaatan biogas yang dihasilkan, serta serta beberapa komponen pendukung seperti stop kran, pipa, dan perangkat pengaman. Hal ini dengan jelas mencerminkan bahwa teknologi anaerobik adalah teknologi yang murah dan ramah lingkungan, karena semua bahan baku tersebut dapat diperoleh dengan cara mudah dan dalam jumlah yang besar. Sedangkan untuk digester dan penampung gas dapat dibuat dari bahan- bahan bangunan seperti semen dan pasir, sehingga biaya pembuatanya relative murah.

Tabel 2.

Nilai investasi teknologi anaerob digester

No	Komponen Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1	Tangki biogas	1.000.000
2	Micro turbin	749.000
3	Biogas cleaning sistem	245.000
4	Heat recovey sistem	1.200.000
5	Emission control sistem	1.000.000
Total biaya (Rp)		4.190.000

b. Teknologi Alternatif Dalam Pengolahan Sampah

Tranformasi fisik, meliputi pемisan komponen sampah (*shorting*) dan pemadatan (*compacting*), yang tujuannya adalah mempermudah penyimpanan dan pengangkutan.

Pembakaran (*incinerate*), merupakan teknik pengolahan sampah yang dapat mengubah sampah menjadi bentuk gas, sehingga volumenya dapat berkurang hingga 90-95%.Meski merupakan teknik yang efektif, tetapi bukan merupakan teknik yang dianjurkan.Hal ini disebabkan karena teknik teknik tersebut sangat berpotensi untuk menimbulkan pencemaran udara.

Pembuatan kompos (composting), Kompos adalah pupuk alami (organik) yang terbuat dari bahan – bahan hijauan dan bahan organik lain yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan, misalnya kotoran ternak atau bila di pandang perlu, bias ditambahkan pupuk buatan pabrik, seperti urea (Wied, 2004). Berada dengan proses pengolahan sampah yang lainnya, maka pada proses pembuatan kompos baik bahan baku, tempat pembuatan maupun cara pebuatan dapt dilakukan oleh siapapun dan dimanapun.

Energy recovery, yaitu transformasi sampah menjadi energy, baik energi panas maupun energi listrik. Metode ini telah banyaddikembangkan di Negara – Negara maju yaitu pada instalasi yang cukup besar dengan kapasitas ± 300 ton/hari dapat dilengkapi dengan pembangkit listrik sehingga energi listrik (± 96.000 MWH/tahun) yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menekan biaya proses pengelolaan.

c. Dampak alternative penanganan samapah

Dalam mengolah sampah, tentunya memiliki dampak, baik berupa dampak positif maupun dampak negatif, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. Hal ini dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan penanganan yang tepat persampahan di kelurahan Karang Pule

Tabel 3
Dampak Positif dan Negatif dari Teknologi Sampah

No	Alternatif Teknologi Sampah	Dampak	
		positif	Negatif
1	Transformasi fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Mempermudah penyimpanan dan pengangkutan • Dapat mngetahui sampah organik dan anorganik 	<ul style="list-style-type: none"> • Banyaknya masyarakat yang malas dalam memilah sampah dan menyimpannya. • Memakan waktu yang lumayan lama
2	pembakaran	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengurangi jumlah sampah yang banyak 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengganggu aktivitas masyarakat karena dapat pencemaran udara • Dampaknya sangat berbahaya dapat menimbulkan masalah, baik dari lingkungan sampai dengan kesehatan.
3	Pembuatan kompos	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menggunakan sebagai pupuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Belum mengetahui cara dalam

alami pada sampah yang organik atau biasa disebut dengan pupuk urea	mengolah sampah atau teknik pembuatan kompos (composting) itu sendiri
<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjadi usaha masyarakat dalam bidang perkebunan dan lainnya 	

d. Teknologi Berkelanjutan Terpilih

Berdasarkan dari berbagai alternatif teknologi yang tersedia, teknologi yang terpilih yang akan diimplementasikan di Kelurahan Karang Pule Kecamatan Sekarbela untuk mengatasi volume sampah yang berlebihan adalah teknik 3P dan teknologi anaerobik yang menghasilkan biogas yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan bahan bakar genset ataupun penggerak turbin pembangkit listrik tenaga uap. Selain itu gas yang dihasilkan dapat digunakan sebagai keperluan memasak dan pembuatan kompos dengan mutu yang tinggi. Pemilihan teknologi ini diharapkan akan menjawab masalah dari kondisi yang ada di Kelurahan Karang Pule karena teknologi yang terpilih banyak memberikan manfaat bagi masyarakat untuk keperluan sehari – hari dan dapat mengurangi volume sampah, Teknologi pilihan:

1. Bahwa konsep teknologi persampahan yang sesuai adalah kawasan berbasis kawasan ramah lingkungan dengan teknologi terpilih adalah Teknologi anaerobik.

2. Kawasan ramah lingkungan.

Pada pelaksanaannya industri ramah lingkungan diharapkan dalam proses industri melakukan strategi mencegah, mengurangi, dan menghilangkan terbentuknya limbah sebagai bahan pencemar lingkungan. Hal tersebut dapat berjalan bila dalam aktivitasnya telah dirancang mulai dari bahan baku, teknologi proses sampai akhir kegiatan adalah yang ramah lingkungan. Untuk mendukung terlaksananya strategi tersebut diperlukan suatu perubahan yang mendasar dalam hal komitmen serta perilaku pimpinan dan karyawan, penyediaan sarana dan prasarana penunjang dan peningkatan kompetensi SDM. Industri yang menerapkan strategi ramah lingkungan mempunyai tujuan:

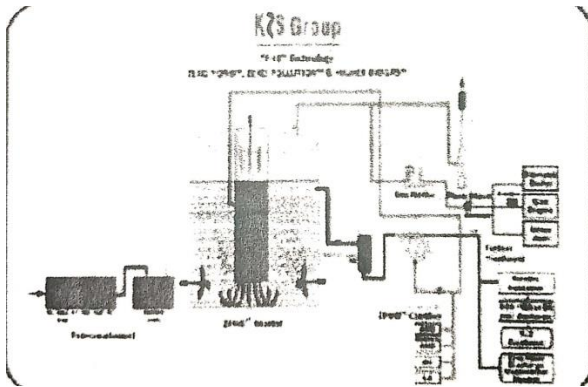
1. Refine, adalah penggunaan bahan atau proses yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan atau proses yang ada saat ini
2. Reduce, adalah pengurangan jumlah limbah atau kehilangan dengan optimalisasi proses atau operasional menghasilkan limbah yang mengalami pemborosa. Contoh: mengganti keran atau pipa bocor, memasang alat penangkap cecekan/lelehan.

3. Reuse, adalah pemakaian kembali bahan – bahan atau limbah pada proses yang berbeda.
4. Recycle, adalah penggunaan kembali bahan – bahan atau sumber daya untuk proses yang sama.
5. Recovery, adalah kegiatan pengambilan kembali sebagian material penting dari aliran limbah untuk pemanfaatan ulang dalam proses proses pemanfaatan untuk proses atau keperluan yang lainnya.
6. Retrieve Energy, adalah pemanfaatan limbah untuk digunakan sebagai bahan bakar atau dalam arti yang luas adalah penghematan energy dalam proses produksi.

Secara ilmiah, biogas yang dihasilkan dari reaktor sampah pasar tradisional ini adalah gas yang bersifat mudah terbakar (*Flammable*). Gas ini dihasilkan dari proses fermentasi bahan – bahan organik oleh bakteri anaerob (bakteri yang hidup dalam kondisi tanpa udara) seperti *Pseudomonas*, *flavobacterium*, dan *methanobacterium*. Bila sampah – sampah basah tersebut membusuk, akan dihasilkan gas metana (CH₄). Gas metana terkenal luas sebagai bahan bakar ramah lingkungan, karena dapat terbakar dengan sempurna sehingga tidak menghasilkan asap yang berpengaruh buruk terhadap kualitas udara. Karena sifatnya tersebut, gas metana merupakan gas metana merupakan gas bernilai ekonomis tinggi. Dari 5 ton bahan baku sampah pasar tradisional yang diolah melalui teknologi anaerobik akan menghasilkan 0,9 sampai dengan 1,8 meter kubik biogas per hari. Dengan jumlah biogas yang sedemikian maka akan cukup digunakan untuk memasak bagi 20 warung disekitar pasar. Apabila jumlah bahan baku yang digunakan lebih banyak lagi, maka biogas tersebut dapat dimanfaatkan untuk keperluannya bahan bakar genset ataupun penggerak turbin pembangkit listrik tenaga uap. Selain gas metana, produk bermutu lainya dari teknologi anaerobik adalah pupuk organik yang siap pakai dengan kandungan unsur hara yang jauh lebih tinggi dibanding bahan baku awalnya. Hal ini dikarenakan telah terjadi pemekatan berbagai unsur hara dalam residu proses anaerobik karena lapisnya senyawa kimia karbon dan hidrogen dalam proses pembentukan gas metana. Disamping dua produk diatas teknologi anaerobik juga mempunyai nilai tambah yaitu:

1. Biogas diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan minyak yang jumlahnya terbatas dan harganya yang cukup mahal.

2. Teknologi ini dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan menciptakan kondisi pasar tradisional yang bersih, sehat, dan nyaman.
3. Mengatasi kelangkaan pupuk.



Gambar 1. Siklus Teknologi Anaerob

- [8] Peraturan Daerah Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat Pasal 11 ayat 2 tentang rencana tata ruang wilayah provinsi NTB tahun 2009-2029
- [9] Peraturan Daerah Mataram No.12 Tahun 2011 tentang rencana tata ruang wilayah kota mataram tahun 2011-2031. Pasal 22
- [10] UUD 1945 Pasal 28 H ayat (1) dan UUD RI NO 18 tentang pengelolaan sampah
- [11] www.mataramkota.bps.go.id
- [12] www.radarplanologi.com/2015/10/pengantar-umum-perencanaan-html
- [13] <http://dosenit.com/kuliah-it/teknologi-informasi/pengertian-teknologi-menurut-para-ahli->

D. KESIMPULAN

Berdasarkan dari berbagai alternatif teknologi yang tersedia, teknologi yang terpilih yang akan diimplementasikan di Kelurahan Karang Pule Kecamatan Sekarbela untuk mengatasi volume sampah yang berlebihan adalah teknik 3P dan teknologi anaerobik yang menghasilkan biogas yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan bahan bakar genset ataupun penggerak turbin pembangkit listrik tenaga uap. Selain itu gas yang dihasilkan dapat digunakan sebagai keperluan memasak dan pembuatan kompos dengan mutu yang tinggi. Pemilihan teknologi ini diharapkan akan menjawab masalah dari kondisi yang ada di Kelurahan Karang Pule

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Cantanese, A. & Synder, J. 1979. *Introduction To Urban Planing*. Diterjemahkan oleh susongko, Ir. *Pengantar Perencanaan Kota*. Jakarta: Erlangga
- [2] Melville C. Branch, 1996. *Perencanaan Kota Komprehensif: Pengantar dan Penjelasan*. Diterjemahkan oleh: Bambang Hari wibisono. Yogyakarta: Gadjah University Prees
- [3] Peter Hall, 1992. *Urban and Regional Planing*. London: Routlege
- [4] Sondang P. Siagian, 1994. *Fungsi-Fungsi Managemen*. Jakarta: Bumi Akasara
- [5] Brundtland Report, 1987, *Our Common Future*. Oxford : Oxford University Press
- [6] Franco archibugi, 2008. *Planning Theory : From the Political Debate to the Methodological Reconstruction*. Springer.
- [7] Lingkert Rensis, 1932. *A Techique For the Measurement of Attitude*. *Jurnal Psikologi* 140 (55): Hal.1-55