

PEMANFAATAN LIMBAH TULANG-TULANG IKAN MENJADI PELET PAKAN IKAN UNTUK MENCIPTAKAN KAWASAN *ZERO WASTE* DI PANTAI BARU PANDANSIMO KABUPATEN BANTUL

Rizki Fitriyani¹, Arif Kusumawanto², Ria Miliati³

¹Magister Teknik Sistem, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

²Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

³Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada
Korespondensi : rizki.fitriyani88@gmail.com

Abstract

Pantai Baru Pandansimo is one of the attraction that is currently being developed Bantul district, located in Dusun Ngentak, Poncosari, Srandakan. Besides, we can enjoyed the beach, also served a variety of seafood from dozens of culinary stands, and there is also a Fish Auction Place (TPI). The existence of dozens of culinary stands, TPI and increasing tourists will cause the issue of waste cause the accumulation of organic waste such as leftovers in culinary stands plus there is no waste management system, the waste usually just discarded, dumped and left to rot that would cause smell and would disturb of tourist.

This study aimed at finding out the extent positive impact of the utilization waste leftovers from stands culinary toward Pantai Baru Pandansimo to create zero waste region so as to reduce the quantity of waste into process fish feed. Then, to find out variation of formulation fish feed that good nutritional value so that can supply nutritional requirements of fish by Pearson Square method at various combinations of fish bone meal, shrimp waste meal, and rice bran. Chemical testing by proximate analysis and physical testing on the fifth variation to finding out variations of pellets which compatible with SNI feed the fish. So, pellets from waste can be beneficial to the surrounding community.

The results of the study showed that utilizing waste leftovers from stands culinary in area Pantai Baru Pandansimo into fish is able to reduce the weight of organic waste by 2-3 quintals/month so the weight of waste from stands culinary can be reduced by 39%. Based on chemical test and physical test it was found that the optimal at the pellet P4 with a protein content of 34.34% and fat by 5.74% and P5 with a protein content 34.78% and fat by 5.14%. That results have appropriate of quality requirements for SNI-01-4087-2006 catfish, SNI-01-7242-2006 tilapia and SNI 7473:2009 carp. Waste management will provide improvements in environmental hygiene in the area Pantai Baru Pandansimo by 55% and improve waste management services by 65%. Sewage treatment will provide a positive benefit as much as 80% reduce the accumulation of waste and as much as 20% to educate people about the benefits of waste management.

History:

Received: September 1, 2013

Accepted: August 1, 2014

First published online:

December 30, 2014

Kata kunci:

Pantai Baru Pandansimo
zero waste
fish feed

1. Pendahuluan

Kegiatan pariwisata merupakan kegiatan yang strategis untuk dikembangkan di Kabupaten Bantul dalam upaya meningkatkan pendapatan daerah dan memperluas lapangan usaha. Masyarakat Kabupaten Bantul memang sejak lama mengandalkan pemenuhan kebutuhan hidupnya dari kegiatan pertanian dan pariwisata (Asyiwati *et.al.*, 2002). Pantai yang sedang dikembangkan saat ini adalah Pantai Baru Pandansimo, disini selain dapat menikmati wisata alamnya disuguhkan pula aneka makanan ikan laut dari puluhan warung kuliner, dan tersedia juga Tempat Pelelangan Ikan (TPI). Banyaknya warung kuliner, adanya TPI, dan semakin meningkatnya wisatawan akan menimbulkan permasalahan sampah karena terakumulasinya sampah organik berupa sisa-sisa makanan dari warung kuliner, kemudian belum adanya sistem pengelolaan sampah di Pantai Baru Pandansimo.

Saat ini, pengelolaan sampah di Pantai Baru Pandansimo hanya dibuang dan ditimbun sehingga menimbulkan bau kurang enak dan mengganggu kenyamanan wisatawan. Oleh karena itu pengembangan wilayah pantai ini akan diarahkan kepada konsep *zero waste*. Bahwa *zero waste* tersebut mencakup proses untuk memaksimalkan *recycling*, meminimalisasi limbah, mengefektifkan konsumsi dan memastikan suatu produk dapat didaur ulang sehingga limbah yang dihasilkan mendekati nilai nol. Sehingga pada tanggal 8 Juli 2013 Pantai Baru Pandansimo dicanangkan sebagai kawasan *zero waste* oleh Bupati Bantul dan Dekan Fakultas Teknik UGM. Jadi, untuk mendukung kebijakan *zero waste* di Pantai Baru Pandansimo salah satunya dengan cara memanfaatkan limbah dari warung kuliner berupa tulang ikan dan limbah

udang menjadi pakan ikan. Karena masih tingginya kandungan protein pada limbah tersebut sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi ikan. Pemanfaatan limbah menjadi pakan buatan dinilai sebagai salah satu solusi untuk menekan biaya produksi dan meningkatkan nilai ekonomi dari limbah (Alex, 2011). Pakan ikan yang berkualitas tidak hanya bisa dilihat dari jumlahnya, tetapi juga dari nilai gizinya antara lain protein, lemak, dan mineral (Dharmawan, 2011). Sehingga dengan adanya pakan buatan berbahan baku limbah sisa makanan dari warung kuliner di Pantai Baru Pandansimo selain dapat meringankan beban masyarakat dalam pembelian pakan juga memberi solusi dalam mengurangi limbah organik sehingga Pantai Baru Pandansimo sebagai kawasan *zero waste* dapat terealisasi.

2. Metodologi Penelitian

Proses penelitian dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan pengelolaan sampah di Pantai Baru Pandansimo. Permasalahan tersebut kemudian dikaji secara teoritis serta dicermati dan mengukur timbulan sampah sisa makanan dari warung kuliner berupa tulang ikan dan limbah udang selama 8 hari berturut-turut (SNI, 1994). Tahapan kedua adalah melakukan proses pengolahan bahan baku limbah tersebut menjadi tepung, kemudian dianalisis untuk mengetahui kandungan kimianya. Tahapan ketiga adalah proses pembuatan pelet pakan ikan dengan menghitung formulasi campuran pelet menggunakan metode *square method*. Setelah itu dilakukan uji proksimat pada setiap variasi pelet untuk mengetahui kandungan protein, lemak, kadar air dan abu

pada masing-masing pelet. Pelet yang sesuai dengan SNI diplikasikan di Pantai Baru Pandansimo, agar dapat diterapkan oleh masyarakat diberikan pelatihan dan sosialisasi. Kemudian, pada tahapan terakhir dilakukan evaluasi sejauh mana konsep *zero waste* telah terimplementasi di Pantai Baru Pandansimo dengan mengamati berbagai aspek seperti lingkungan, ekonomi dan sosial budayanya.

Teknik Analisis

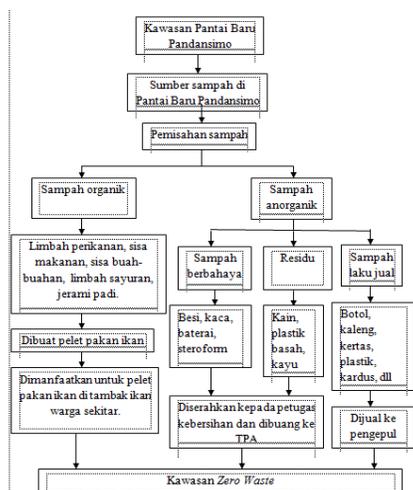
Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kualitatif dan kuantitatif, untuk lebih rinci dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Skema tahapan dalam analisis kawasan *zero waste* di Pantai Baru Pandansimo

Kerangka Berfikir

Proses yang ada dalam kerangka pikir tentang sistem pengelolaan limbah di Pantai Baru Pandansimo dapat dijelaskan pada gambar berikut:



Gambar 2. Kerangka berfikir

3. Hasil dan Pembahasan

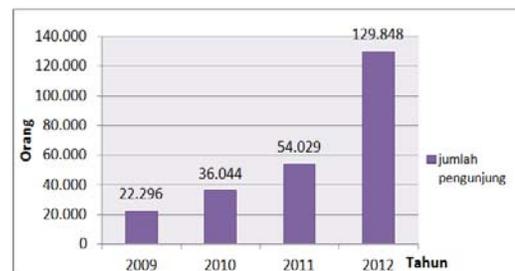
Kondisi Lingkungan Pantai Baru Pandansimo

Saat ini pengelolaan sampah dan limbah yang ditimbulkan dari sisa-sisa makanan hanya dikelola dengan cara: kumpul-angkut-buang. Sampah sisa-sisa makanan

biasanya dibiarkan atau ditimbun sehingga menyebabkan bau yang kurang sedap di sekitar kawasan pantai, yang mengakibatkan tercemarnya lingkungan dan memberikan suatu dampak yang kurang baik bagi lingkungan. Kondisi di kawasan Pantai Baru Pandansimo saat ini untuk pengelolaan sampahnya memang belum berjalan secara maksimal

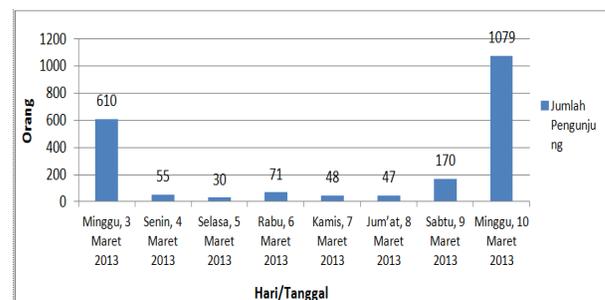
Data Jumlah Pengunjung Pantai Baru Pandansimo

Sampah yang berasal dari pengunjung lebih bersifat temporal, artinya besarnya volume sampah ditentukan oleh jumlah kunjungan wisatawan. Sehingga jumlah pengunjung di sebuah tempat wisata merupakan faktor penting dalam menentukan besarnya timbulan sampah yang terjadi di pantai tersebut. Data dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kab.Bantul mencatat bahwa jumlah wisatawan di Pantai Baru Pandansimo tiap tahunnya mengalami peningkatan dari tahun 2009-2012, dapat dilihat dari gambar grafik berikut ini.



Gambar 3. Grafik data pengunjung wisatawan pada tahun 2009-2012

Sehingga untuk melihat perbandingan jumlah pengunjung wisatawan di Pantai Baru Pandansimo pada hari biasa dan hari libur dapat dilihat dari Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4 Grafik jumlah pengunjung Pantai Baru Pandansimo dalam satu minggu

Data jumlah pengunjung di Pantai Baru Pandansimo dilakukan selama 8 hari berturut-turut (SNI, 1994). Dari grafik terlihat jumlah pengunjung terbanyak terjadi setiap hari Minggu atau hari libur yaitu sebanyak 1.079 orang. Pada hari kerja dan hari biasa pengunjung sangat sedikit yaitu kurang dari 200 orang.

Timbulan Sampah

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Pantai Baru Pandansimo, ada ±12 warung makan yang buka pada hari Senin-Jum'at, ±25 warung makan di hari Sabtu dan ±56 warung makan di hari Minggu atau hari libur. Warung makan ini buka antara pukul 08.00-18.00 WIB namun hari libur warung buka hingga malam hari. Menurut (Darmawi, 2013) dari data contoh timbulan sampah lima warung makan di Pantai Baru Pandansimo didapatkan volume contoh timbulan sampah yaitu rata-rata 105 liter/hari, sedangkan berat contohnya rata-rata 12,55 kg/hari atau sekitar 40% berat sampah.

Dibawah ini disajikan data berat sampah tulang ikan dan limbah udang pada hari Minggu, 3 Maret 2013-Minggu, 10 Maret 2013.

Tabel 1 Data timbulan sampah di warung kuliner Pantai Baru Pandansimo

No	Hari / Tanggal	Limbah Perikanan	
		Tulang Ikan (kg)	Limbah Udang (kg)
1	Minggu, 3 Maret 2013	41	9
2	Senin, 4 Maret 2013	0,75	0,07
3	Selasa, 5 Maret 2013	1,2	0,15
4	Rabu, 6 Maret 2013	3	0,270
5	Kamis, 7 Maret 2013	2,3	0,250
6	Jum'at, 8 Maret 2013	1,5	0,200
7	Sabtu, 9 Maret 2013	12	4
8	Minggu, 10 Maret 2013	43,5	11

Dari data timbulan berat sampah tulang ikan di warung kuliner di Pantai Baru Pandansimo dalam seminggu bisa mencapai ±65 kg dan sebulan bisa mencapai 2 kuintal. Sedangkan limbah udang dalam seminggu sampah ini berkisar ±16 kg, dalam sebulannya bisa lebih dari 60 kg. Banyaknya sampah ini juga tergantung dari jumlah pengunjung dan cuaca saat itu.

Analisis Proksimat Tepung Tulang Ikan, Tepung Limbah Udang dan Bekatul

Berdasarkan nilai uji proksimat bahan baku dalam pembuatan pakan ikan yaitu tepung tulang ikan, tepung limbah udang dan bekatul dalam penelitian ini dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Persentase perbandingan nutrisi tepung tulang ikan, tepung limbah udang dan bekatul

Nutrisi	Tepung Tulang Ikan	Tepung Limbah Udang	Bekatul
Air (%)	9,58	9,52	11,14
Abu (%)	43,71	28,42	14,14
Lemak (%)	11,63	4,46	6,89
Protein (%)	29,88	35,44	10,73
Serat Kasar (%)	3,17	21,69	30,49

Keterangan : * Rerata dari dua ulangan

Dengan demikian, pakan yang terdiri dari ramuan beberapa macam bahan baku aspek gizinya lebih baik dibandingkan bila diberikan sendiri-sendiri atau terpisah. Kandungan gizi bahan pakan tersebut dapat diatur dengan memperhitungkan komposisi masing-masing bahan baku beserta kandungan gizinya masing-masing.

Analisis Kimia Pelet Pakan Ikan

Evaluasi kandungan nutrisi pelet pakan ikan dengan analisis proksimat bertujuan untuk mengetahui persentase nutrisi dalam pakan ikan berdasarkan sifat kimianya, yang meliputi kandungan air, kandungan abu, kandungan protein, kandungan lemak dan kandungan serat kasar. Hasil uji laboratorium dari 5 variasi pelet dapat dilihat dari Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3 Hasil uji kualitas pelet pakan ikan dan bandingannya terhadap standar mutu untuk berbagai pakan ikan

No	Uji	P1	P2	P3	P4	P5	¹ SNI ikan nila	² SNI ikan gurame
1.	Air (%)	8,38	9,78	8,89	8,74	9,35	Maks 12	Maks 12
2.	Abu (%)	*25,56	*26,19	*35,57	*29,45	*30,55	Maks 15	Maks 12
3.	Lemak (%)	*2,41	4,85	*4,68	6,6	6,7	Min 5	Min 6
4.	Protein (%)	26,52	32,56	35,57	34,34	34,78	Min 25	Min 32
5.	Serat Kasar (%)	*8,36	6,86	5,8	5,74	5,14	Maks 8	Maks 6

Keterangan : * tidak sesuai dengan : ¹SNI-01-7242-2006
²SNI 7473:2009

Pada Tabel 3 di atas dapat dilihat hasil uji laboratorium diperoleh hasil optimal pada pelet P4 dengan kadar protein sebesar 34,34% dan lemak sebesar 5,74% serta pelet P5 dengan kadar protein 34,78% dan lemak 5,14%. Hasil ini telah memenuhi syarat mutu bagi SNI-01-4087-2006 ikan lele, SNI-01-7242-200s6 ikan nila dan SNI 7473:2009 ikan gurame.

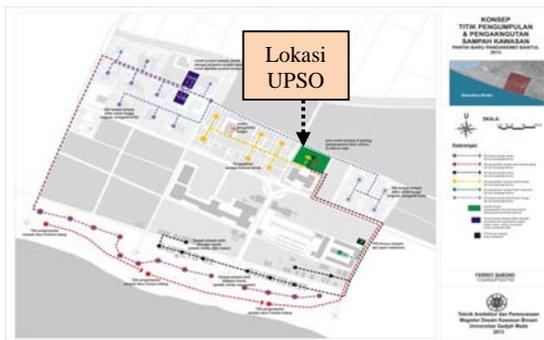
Analisis Kawasan Zero Waste

1. Sistem Pengelolaan Limbah

Secara sederhana konsep *zero waste* merupakan pengolahan sampah dengan prinsip 3R: *Reduce, Reuse* dan *Recycle*, sedekat mungkin dari sumbernya. Hal ini dilakukan untuk mengurangi beban pengangkutan sampah dan timbulan sampah yang ada di Pantai Baru Pandansimo karena belum adanya sistem pengelolaan sampah serta kurangnya fasilitas dan minimnya pengetahuan masyarakat tentang pengolahan sampah. Konsep *zero waste* melihat sampah organik dari warung kuliner berupa tulang-tulang ikan dan limbah udang sebagai sumber daya dengan pengolahan sampah tersebut menjadi barang baru yang bermanfaat, salah satunya dengan pembuatan pelet pakan ikan. Sehingga dengan konsep ini memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk mendapatkan manfaat baik dari segi ekonomi maupun lingkungan.

2. Unit Pengelolaan Sampah Organik (UPSO)

Penerapan konsep *zero waste* untuk kawasan Pantai Baru Pandansimo peneliti mengusulkan agar setiap warung telah memilah sampah organik dan anorganiknya masing-masing dengan menyediakan tong sampah pilah yang sederhana. Kemudian mengusulkan untuk menyediakan tempat proses pembuatan pakan atau Unit Pengelolaan Sampah Organik (UPSO) yang dekat dari sumber sampahnya. Usulan tersebut disambut baik oleh masyarakat yang diwakili oleh pengelola kawasan Pantai Baru Pandansimo (POKGIAT), dengan memberikan rekomendasi tiga kaplingan tanah di dekat kandang sapi kira-kira berukuran 1080 m². Pada Gambar 5 ditunjukkan lokasi dan rancang bangun unit pengelola sampah organik.



Gambar 5 Lokasi (atas) dan contoh rancang bangun (bawah) unit pengelolaan sampah organik

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Masyarakat di Pantai Baru Pandansimo dalam Mengelola Sampah

Dalam penerapan konsep *zero waste* di kawasan Pantai Baru Pandansimo ada beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku masyarakat dalam mengolah sampahnya. Pola perilaku masyarakat ini merupakan faktor penentu penerapan konsep *zero waste* pada kawasan tersebut nantinya dapat diimplementasikan atau tidak.

Faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut:

- Kurangnya sosialisasi mengenai pengelolaan sampah di kawasan Pantai Baru Pandansimo sehingga pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan sampah masih sangat kurang.
- Masyarakat di Pantai Baru Pandansimo masih memerlukan pendampingan secara kontinyu untuk merubah pola pikir mereka ke arah positif mengenai sampah.
- Minimnya sarana dan prasarana serta alat dalam menunjang proses pengolahan sampah sehingga menimbulkan rendahnya motivasi masyarakat.

4. Usaha-Usaha yang Dilakukan untuk Merubah Perilaku Masyarakat dalam Mengolah Sampah

Diharapkan nantinya ada perubahan perilaku yang nyata dari masyarakat sekitar dalam memandang sampah sebagai sebuah potensi. Beberapa usaha-usaha yang perlu dilakukan adalah :

- Pemkab Bantul dapat bekerjasama dengan Badan Lingkungan Hidup (BLH), POKGIAT dan peneliti untuk membuat desain tempat sampah pilah yang sesuai dengan kawasan Pantai Baru Pandansimo ataupun membantu dalam penyediaan sarana pengelolaan sampah.

- Menindaklanjuti masalah sosialisasi, Pemkab Bantul dapat bekerjasama dengan LPM, BLH, perkumpulan warga, Karang Taruna dan pejabat setempat seperti Dukuh, Ketua RT, dan Lurah agar membentuk kelompok jejaring sampah.
- Melakukan pelatihan pengolahan sampah dan sosialisasi konsep *zero waste* di Pantai Baru Pandansimo dan mengajak berbagai instansi, lembaga, serta masyarakat setempat.

5. Evaluasi dari Pelatihan dan Pencanaan Kawasan *Zero Waste* di Pantai Baru Pandansimo.

Perlu dilakukan evaluasi setelah peneliti melakukan pelatihan dan dicanangkannya Pantai Baru Pandansimo sebagai kawasan *zero waste* oleh Bupati Kab.Bantul. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah setelah diadakannya beberapa kegiatan tersebut terjadi perubahan perilaku masyarakat sekitar kawasan pantai. Kepedulian pemerintah Kab.Bantul dan pengelola pantai untuk kawasan wisata pantai ini sudah cukup tinggi, dengan adanya 10 unit tempat sampah di sekitar kawasan pantai dari POKGIAT yang merupakan dana swadaya masyarakat sekitar. Kemudian adanya spanduk peringatan dan himbauan dari BLH Kab.Bantul untuk tidak membakar sampah, mulai memilah sampah dan melakukan 3R.

Menurut petugas kebersihan di pantai tersebut, kebiasaan masyarakat yang biasanya membakar sampah sedikit berkurang. Sampah organik berupa daun cemara yang biasanya dibakar sekarang ditimbun, tetapi untuk sampah plastik dari bungkus makanan terkadang masih dibakar karena mereka belum mengetahui cara yang tepat dalam mengolahnya sedangkan untuk sampah botol dan kardus dikumpulkan oleh pemulung. Kebiasaan pedagang di tiap warung kuliner yang biasanya mencampur sampahnya menjadi satu, namun sekarang kebanyakan dari pedagang sudah mulai memilah sampahnya sendiri.

Sehingga, untuk menjaga keberlanjutan dari konsep *zero waste* di Pantai Baru Pandansimo dibentuk kelompok pengelola sampah yang diketuai oleh Pak Jumali dengan pengurusnya dari masyarakat sekitar. Hal ini mendapat tanggapan positif dari BLH dengan akan memberikan rumah pilah, gerobak sampah, dan mesin pencacah sampah dan keberlanjutannya akan ada tahapan untuk sosialisasi dan pendampingan dari BLH sebagai pemberdayaan masyarakat sekitar.

6. Hubungan antara Pengelolaan Sampah di Pantai Baru Pandansimo menjadi Pelet Pakan Ikan dalam berbagai Aspek

Pada setiap kegiatan yang terjadi di Pantai Baru Pandansimo akan selalu dihasilkan sampah. Sampah terakumulasi di dalam lingkungan dan sangat tergantung pada kemampuan lingkungan untuk mengasimilasinya, jumlahnya akan semakin bertambah dan tidak sepenuhnya dapat diserap oleh lingkungan, sehingga perlu adanya teknologi dalam pengelolaan sampah tersebut, oleh karena itu perkembangan wilayah Pantai Baru Pandansimo diarahkan kepada konsep *zero waste*.

Penerapan konsep *zero waste* di Pantai Baru Pandansimo dilakukan dengan pengolahan sampah sisa-sisa makanan dari warung kuliner di sekitar kawasan pantai

menjadi pelet pakan ikan dengan pemberdayaan masyarakat sekitar untuk berperan aktif. Konsep dasar pengelolaan sampah dengan *zero waste* ini adalah oleh, dari dan untuk masyarakat, dengan menerapkan pengolahan sampah untuk menghasilkan produk dari hasil daur ulang sampah. Konsep *zero waste* merupakan bagian dari sistem pengelolaan sampah secara terpadu. Dimana di dalamnya dilakukan suatu penyeleksian terhadap teknik-teknik yang cocok, teknologi yang tepat dan program pengelolaan yang dapat diterapkan, sehingga sampah spesifik yang ada di sumber sampah dapat diminimalisasi dengan baik.

Sehingga oleh karena itu dalam pengelolaan sampah tersebut sangat berkaitan dalam berbagai aspek diantaranya adalah :

a. Aspek Lingkungan

Sampah erat kaitannya dengan kesehatan masyarakat, karena dari sampah tersebut akan hidup berbagai mikroorganisme penyebab penyakit (bakteri patogen), dan juga binatang serangga sebagai penyebar penyakit (vektor). Oleh sebab itu sampah harus dikelola dengan baik sampai sekecil mungkin tidak mengganggu atau mengancam kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah yang baik, bukan untuk kepentingan kesehatan saja, tetapi juga untuk keindahan lingkungan di sekitar pantai. Yang dimaksud pengelolaan sampah disini meliputi pengumpulan, pengangkutan, sampai dengan pengolahan sampah sedemikian rupa sehingga sampah tidak menjadi gangguan kesehatan bagi masyarakat dan mengotori lingkungan pantai.

Dengan adanya pengolahan limbah sisa-sisa makanan dari warung kuliner menjadi pelet pakan ikan, maka dampak polusi akibat bau dan kotoran yang ditimbulkan yang akan mengganggu kenyamanan dari pengunjung oleh penumpukan limbah ini dapat dikurangi. Secara tidak langsung usaha ini juga membantu Pemerintah dalam mengatasi permasalahan sampah yang belum tertangani secara maksimal. Karena dari penerapan konsep *zero waste* melalui pengelolaan limbah sisa makanan berupa tulang-tulang ikan dan limbah udang menjadi pakan ikan ini dapat mengurangi limbah tersebut sebesar 2 kuintal/bulannya artinya 50-60% timbulan sampah organik yang berasal dari warung kuliner yaitu 3-4 kuintal/bulan dapat berkurang.

b. Aspek Ekonomi

Penerapan konsep *zero waste* dengan pengelolaan limbah sisa-sisa makanan dari warung kuliner yang dibuat menjadi pakan ikan selain dapat mengurangi timbulan sampah dan menjaga lingkungan sekitar pantai. Selain itu hal ini akan meningkatkan perekonomian bagi masyarakat sekitar dengan memberikan keuntungan tersendiri bagi petani tambak ikan dalam pembelian pakan.

Terciptanya kawasan *zero waste* melalui pengelolaan sampah di Pantai Baru Pandansimo tentunya juga akan meningkatkan pendapatan bagi masyarakat sekitar pantai yang disebabkan oleh meningkatnya pengunjung di Pantai Baru Pandansimo. Pengelolaan sampah ini nantinya dapat pula disuguhkan sebagai sebuah paket wisata edukasi kepada pengunjung sehingga akan memberikan pendapatan tersendiri bagi pantai ini.

Kemudian jika ditinjau dari peluang kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar, kegiatan ini akan menampung sejumlah tenaga kerja yang dapat direkrut dari penduduk sekitar lokasi pantai. Sehingga, selain masyarakat mendapatkan keuntungan melalui penerapan konsep *zero waste* tersebut masyarakat secara tidak langsung juga berperan aktif dalam hal pengelolaan sampah di lingkungan sekitarnya.

c. Aspek Sosial Budaya

Rendahnya tingkat kesadaran masyarakat akan pengelolaan sampah dapat disebabkan oleh faktor ketidaktahuan atau kurangnya pengetahuan masyarakat akan pentingnya mengelola sampah yang baik. Pengetahuan masyarakat akan pentingnya mengelola sampah yang baik dapat diperoleh dari beberapa sumber. Salah satu sumber pengetahuan yang dianggap paling komunikatif dari segi penyampaiannya adalah dengan adanya penyuluhan. Dalam hal ini telah dilakukan sosialisasi untuk konsep *zero waste* dan telah dilakukan pula pelatihan pengelolaan sampah dalam pembuatan pakan ikan dari sampah sisa makanan. Harapannya dengan keikutsertaan masyarakat dalam kegiatan pelatihan tersebut dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pengelolaan sampah yang baik.

Kepedulian masyarakat di kawasan wisata pantai mungkin sudah cukup tinggi, namun kepedulian masyarakat belum diikuti dengan persepsi yang baik tentang bagaimana cara pengelolaan sampah yang benar. Persepsi masyarakat di kawasan wisata pantai tentang cara pengolahan sampah hanya terhenti pada "membuang sampah pada tempat sampah", sedangkan proses selanjutnya, masyarakat cenderung tidak peduli. Masyarakat menganggap bahwa dengan hanya "membuang sampah pada tempat sampah" maka permasalahan sampah sudah berakhir tanpa memikirkan bahwa semakin bertambahnya sampah yang dibuang maka luas area pembuangan pun akan semakin luas, dan akan menimbulkan permasalahan baru.

Implementasi konsep *zero waste* ini juga bergantung terhadap sikap dan kemauan keras dari masyarakat untuk meninggalkan cara lamanya tersebut dalam menangani sampah mereka serta dukungan serius dari para pengunjung selaku produsen sampah dalam memperlakukan sampahnya sendiri dan menjaga lingkungan sekitarnya. Kesadaran pengunjung dan masyarakat sekitar terhadap lingkungan sekitar pantai sangatlah penting untuk merealisasikan terciptanya kawasan *zero waste* pada Pantai Baru Pandansimo ini. Sehingga dengan telah dilakukan beberapa rangkaian kegiatan yang telah dilakukan di kawasan Pantai Baru Pandansimo tentang pengelolaan sampah diharapkan perlahan kebiasaan masyarakat dapat berubah dan dapat berpikir ke arah positif mengenai manfaat dari pengolahan sampah tersebut. Kesadaran masyarakat mulai terbangun dengan membentuk kelompok pengelola sampah yang akan mengolah sampah yang ada di kawasan pantai. Serta kebiasaan masyarakat untuk membakar sampah dan menimbun sampah perlahan mulai berkurang.

4. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian yang telah dilakukan pada penelitian ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penerapan konsep *zero waste* di Pantai Baru Pandansimo melalui pengelolaan limbah sisa makanan warung kuliner berupa tulang ikan dan limbah udang menjadi pakan ikan dapat mengurangi 2 kuintal/bulan limbah tersebut artinya 50-60% dari total keseluruhan sampah organik dari warung kuliner sebesar 3-4 kuintal/bulannya dapat berkurang.
2. Berdasarkan uji kimia dan fisik hasil optimal terdapat pada pelet P4 dan pelet 10 P5 dengan kadar protein 34,78% dan lemak 5,14%. Hasil ini telah memenuhi syarat mutu bagi SNI-01-4087-2006 ikan lele, SNI-01-7242-2006 ikan nila dan SNI 7473:2009 ikan gurame. Sehingga pengolahan limbah sisa makanan berupa tulang ikan dan limbah udang menjadi pelet tersebut akan memberikan nilai positif baik dari aspek lingkungan, ekonomi maupun sosial bagi Pantai Baru Pandansimo.
3. Berdasarkan perhitungan statistik di lapangan, pengolahan sampah di Pantai Baru Pandansimo akan memberikan perbaikan kebersihan sebesar 55%, perbaikan pelayanan sampah sebesar 65%, memberikan manfaat langsung 80% tidak terjadinya penumpukan sampah dan 20% manfaat tidak langsung dapat memberikan edukasi kepada masyarakat sekitar.

Daftar Pustaka

Alex. 2011. *Prospek Cerah Budidaya Lele Organik*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
Anggorodi R. 1985. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gramedia Pustaka. Jakarta

Asyiwati, Y, J. Purwanto, E. Rustiadi, H. Hardjomidjojo. 2002. *Pendekatan Sistem Dinamik Dalam Penataan Ruang Wilayah Pesisir* (Studi Kasus : Wilayah Pesisir Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta). Tesis, Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.

Darmawi, Ahmad. 2013. *Pengomposan Daun Cemara Udang sebagai Upaya Menciptakan Kawasan Zero Waste di Pantai Baru Kabupaten Bantul*. Tesis, Program Studi Magister Teknik Sistem, Universitas Gadjah Mada.

Dharmawan, Bagas. 2011. *Usaha Pembuatan Pakan Ikan Konsumsi*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta

Jenie BSL, Rahayu WP. 1993. *Teknologi Limbah Pangan*. Kanisius. Yogyakarta

Morrison FB. 1958. *Feeds and Feeding*. Ninth Edition. Washington, DC : The Morrison Research Council Academy of Science, National.

Standar Nasional Indonesia., 2006. SNI 01-4087-2006. Pakan Buatan untuk Ikan Lele pada Budidaya Intensif. Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia., 2006. SNI 01-7242-2006. Pakan Buatan untuk Ikan Nila pada Budidaya Intensif. Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia., 2009. SNI 7473:2009. Pakan Buatan untuk Ikan Gurame pada Budidaya Intensif. Badan Standarisasi Nasional.

Winarno FG, Fardiaz S. 1973. *Dasar Teknologi Pangan*. Fakultas Teknologi dan Mekanisasi Pertanian, IPB.

Zwia. 2004. Zero Waste International Alliance, working towards without waste. <http://zwia.org/standards/zw-definition/>