

PENGARUH PENGELOLAAN PERSAMPAHAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN CITRA KAWASAN WISATA PULAU DERAWAN

Indro Sulistyanto

Abstrak

Pengelolaan persampahan menjadi permasalahan yang diamati sebagai upaya strategis peningkatan citra Kawasan Wisata Pulau Derawan, sejalan dengan meningkatnya jumlah wisatawan yang berkunjung, yang berakibat pada peningkatan kuantitas dan kualitas sampah yang dihasilkan, dibandingkan dengan pulaunya yang relatif kecil seluas 3,858.96 Km².

Penelitian ini bertujuan untuk menemu-tunjukkan acuan pengembangan sistem pengelolaan persampahan domestik Kawasan Pulau Derawan yang komprehensif, efektif, efisien dan sesuai dengan rencana pengembangan Kawasan Pulau Derawan sebagai kawasan wisata yang lebih menarik.

Metoda yang digunakan adalah analisis komparatif terhadap kondisi eksisting menuju pada kondisi pengolahan sampah yang diinginkan, mengacu pada peraturan perundangan dan kebijakan dalam bidang persampahan, sehingga diperoleh sintesis berupa arahan bentuk pengembangan sistem pengelolaan persampahan yang mampu mendukung citra Pulau Derawan sebagai kawasan wisata laut yang terjaga lingkungan hidup dan binaannya

Hasil yang diperoleh adalah alternatif pengelolaan sampah yang tepat dalam mendukung eksistensi Pulau Derawan, sebagai tujuan wisata, dengan segala keterbatasan yang ada. Sebagai kesimpulan dari penelitian ini adalah pengelolaan persampahan akan sangat menentukan dalam meningkatkan citra Kawasan Wisata Pulau Derawan, dengan mempertimbangkan teknologi pengelolaan yang sesuai dengan kondisi kawasan, dalam konstelasi pengelolaan akhir persampahan di luar Pulau Derawan.

Kata Kunci: *Pengelolaan Persampahan, Citra, Kawasan Wisata, Pulau Derawan*

1. Latar Belakang

Penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan yang memadai, merupakan bagian dari prasarana dan sarana PLP (Penyehatan Lingkungan Permukiman) bertujuan untuk menciptakan kondisi Kawasan Wisata Pulau Derawan yang layak, sehat, bersih, aman dan serasi sesuai dengan perannya sebagai tujuan wisata yang spesifik dengan kekayaan wisata lautnya. Pembangunan prasarana dan sarana persampahan dan drainase diarahkan kepada penyelenggaraan pem-

angunan secara terpadu yang dilakukan secara efektif dan efisien dengan memprioritaskan optimasi terhadap sistem yang ada untuk dapat menciptakan lingkungan wisata yang aman dan sehat.

Permasalahan sampah bukan lagi sekadar masalah kebersihan dan lingkungan saja, tetapi sudah menjadi masalah sosial yang mampu menimbulkan konflik. Sampah selalu identik dengan barang sisa atau hasil buangan tak berharga. Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi mengakibatkan semakin bertambahnya tingkat

konsumsi masyarakat serta aktivitas lainnya. Hal ini tentunya akan berdampak pada terjadinya pertambahan volume buangan/limbah yang dihasilkan yang lebih dikenal sebagai limbah domestik. Meski setiap hari manusia selalu menghasilkan sampah, manusia pula yang paling menghindari sampah. Orang kebanyakan hanya bisa membuangnya, namun kurang peduli bagaimana barang sisa itu seharusnya diperlakukan. Tidaklah heran, akibat kelalaian dan kekurangpedulian kita terhadap sampah, kita pula yang menuai bencana yang ditimbulkan oleh sampah yang akhirnya menjadi permasalahan lingkungan serius yang harus ditangani.

Pulau Derawan sebagai salah satu Pulau yang menjadi andalan Kabupaten Berau dan Kalimantan Timur menghadapi kondisi penanganan sampah yang belum memadai tersebut. Sebagai daerah target kunjungan wisata, tentunya dikhawatirkan akan mengganggu kunjungan wisatawan. Hal ini terjadi oleh karena terbatasnya area pulau dan belum adanya pengelolaan sampah yang terkelola secara sistematis. Oleh karena itu perlu dibuat sebuah perencanaan pengelolaan persampahan, agar tercipta citra kawasan yang menarik di Pulau Derawan.

Di dalam penelitian ini, acuan utama yang digunakan adalah Undang-Undang No 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan sampah. Peraturan lain yang digunakan terutama adalah Petunjuk Teknis dan Standar Nasional Indonesia yang mengatur teknis pengelolaan sampah. Hasil Kajian Pulau Derawan

Kegiatan ini meliputi wilayah di sepanjang pesisir pantai yang memiliki kaitan langsung Pulau

Derawan dan ke arah darat mencakup seluruh wilayah daratan Pulau Derawan.

Pulau Derawan terletak di Kecamatan Pulau Derawan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Satuan morfologi Pulau Derawan adalah dataran pantai bertopografi datar. Pantai pasir memiliki kemiringan lereng sekitar 7° - 11° dengan lebar 13,5 - 20 meter.

Di perairan sekitarnya terdapat taman laut dan terkenal sebagai wisata selam (*diving*) dengan kedalaman sekitar lima meter. Terdapat beraneka ragam biota laut di sini, diantaranya cumi-cumi (*cuttlefish*), lobster, ikan pipa (*ghostpipe fish*), gurita (*bluering octopus*), nudibranchs, kuda laut (*seahorses*), belut pita (*ribbon eels*) dan ikan skorpion (*scorpionfishes*).

Pada batu karang di kedalaman sepuluh meter, terdapat karang yang dikenal sebagai "*Blue Trigger Wall*" karena pada karang dengan panjang 18 meter tersebut banyak terdapat ikan trigger (*red-toothed trigger fishes*).

Pulau Derawan adalah sebuah pulau yang berada di Kecamatan Pulau Derawan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Di pulau ini terdapat sejumlah obyek wisatabahari menawan, salah satunya Taman Bawah Laut yang diminati wisatawan mancanegara terutama para penyelam kelas dunia. Kecamatan Pulau Derawan memiliki lima desa yaitu, Desa Tanjung Batu, Desa Pulau Derawan, Pegat Batumbuk, Teluk Semanting dan Kasai.

Sedikitnya ada tiga pulau yang terkenal di sekitar Kecamatan Pulau Derawan, yakni Pulau Maratua, Sangalaki, dan Kakaban yang ditinggali satwa langka penyu hijau dan penyu sisik.

Secara geografis, terletak di semenanjung utara perairan laut Kabupaten Berau yang terdiri dari beberapa pulau yaitu Pulau Panjang, Pulau Raburabu, Pulau Samama, Pulau Sangalaki, Pulau Kakaban, Pulau Nabuko, Pulau Maratua dan Pulau Derawan serta beberapa gosong karang seperti gosong Muaras, gosong Pinaka, gosong Buliulin, gosong Masimbang, dan gosong Tababinga.

Di Kecamatan Pulau Derawan terdapat beberapa ekosistem pesisir dan pulau kecil yang sangat penting yaitu terumbu karang, padang lamun dan hutan bakau (hutan *mangrove*). Selain itu banyak spesies yang dilindungi berada di Kepulauan Derawan seperti penyu hijau, penyu sisik, paus, lumba-lumba, kima, ketam kelapa, duyung, ikan barakuda dan beberapa spesies lainnya.

Pulau-pulau yang ada di Kabupaten Berau berjumlah sekitar 31 pulau dan beberapa gosong dan atol. Pulau-pulau ini tersebar pada tiga kecamatan pesisir, yaitu Kecamatan Pulau Derawan, Kecamatan Maratua, dan Kecamatan Biduk-biduk. Luas pulau-pulau ini adalah :

Penggunaan lahan pulau tersebut oleh masyarakat setempat hanya sebatas untuk perkampungan. Selain itu, lahan pulau di Kabupaten Berau masih dalam bentuk hutan *mangrove*, belukar, hutan kapur di Pulau Maratua dan vegetasi kelapa.

a. Terumbu Karang

Terumbu karang di Kecamatan Pulau Derawan tersebar luas pada seluruh pulau dan gosong yang ada di Kecamatan Pulau Derawan. Tipe terumbu karang di Kecamatan Pulau Derawan terdiri dari karang tepi, karang penghalang dan atol. Atol

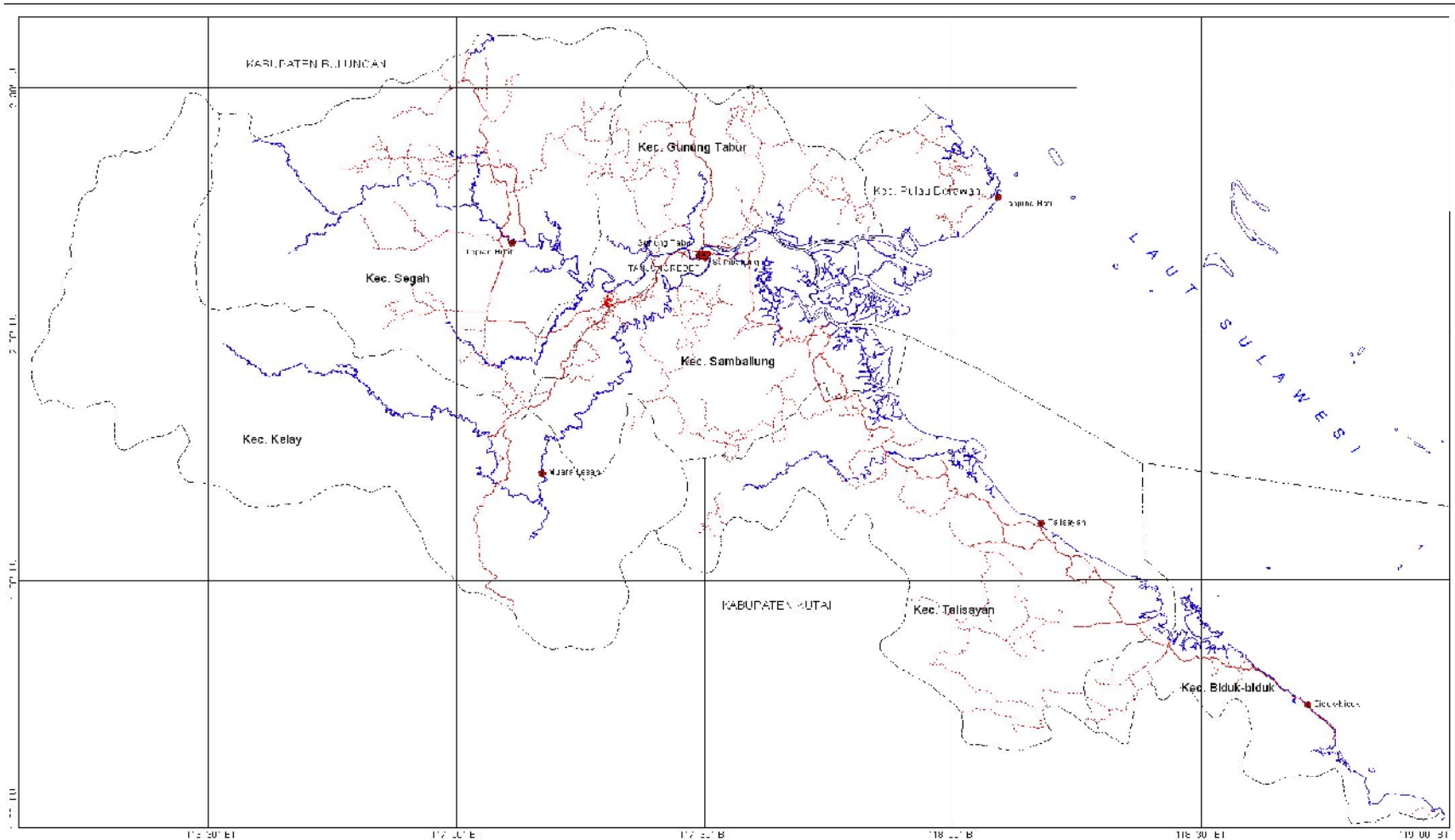
ini adalah yang telah terbentuk menjadi pulau dan terbentuk menjadi danau air asin. "Survei Manta Tow 2003" menunjukkan tutupan rata-rata terumbu karang di Pulau Panjang adalah 24,25% untuk karang keras dan 34,88 untuk karang hidup. Terumbu karang di Pulau Derawan memiliki tutupan rata-rata karang karang keras 17,41% dan tutupan karang hidup 27,78%. Dengan jumlah spesies 460 sampai 470 menunjukkan bahwa ini menjadi kekayaan *biodiversitas* nomor dua setelah Kepulauan Raja Ampat.

Areal terumbu karang yang utama :

- Pulau Panjang bagian barat (*inlet* dan *channel*)
- Karang Muaras dengan diversitas tinggi, karang sehat, dan nilai estetika
- Karang Malalungun, *diversity* tinggi dengan struktur yang kompleks dengan berbagai habitat
- Karang Besar yang kaya habitat .

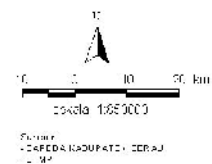
b. Ikan Karang

Survei ikan karang tahun 2003 menunjukkan bahwa pulau ini menghasilkan 832 spesies. Selain itu, diperkirakan sedikitnya 1.051 spesies terdapat di perairan Berau dengan jenis dominan *Gobes (Gobiidae)*, *Wrasses (Labridae)*, dan *Damselfishes (Pomacentridae)*.



KETERANGAN

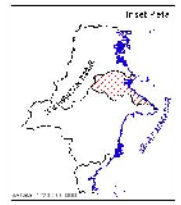
- Ibu Kota Kab. Berau
- Ibu Kota Kecamatan
- ▭ Jalan Aspal
- ▭ Jalan Lain
- ▭ Batas Kabupaten
- ▭ Batas Kecamatan
- Sungai
- Pantai



Penyusunan Rencana Tata Ruang Kawasan Pulau
 Berau

ADMINISTRASI

PEMERINTAH KABUPATEN BERBAU



Tabel 1
Luas Tiap Pulau di Kabupaten Berau

No.	Nama Pulau	Luas (ha)	No.	Nama Pulau	Luas (ha)	No.	Nama Pulau	Luas (ha)
1.	Semut	6,9	12.	Rabu-rabu	26,7	23.	Tempurung	1291,2
2.	Andongabu	5,3	13.	Sangalaki	15,9	24.	Bilang-bilangan	25,2
3.	Bakungan	8,7	14.	Sangalan	3,5	25.	Manimbora	2,0
4.	Bantaian	230,6	15.	Sapinang	241,3	26.	Blambangan	22,0
5.	Besing	560,1	16.	Semama	91,1	27.	Sambit	18,0
6.	Bonggong	123,2	17.	Sidau	31,2	28.	Mataha	25,8
7.	Bulingisan	4,5	18.	Tiaung	372,5	29.	Kaniungan Besar	73,3
8.	Derawan	44,6	19.	Pabahanan	2,0	30.	Kaniungan Kecil	10,2
9.	Maratua	2375,7	20.	Kakaban	774,2	31.	Bali Kukup	18,2
10.	Nunukan	4,8	21.	Sodang Besar	6145,8			
11.	Panjang	565,4	22.	Telasau	1080,0			

c. Padang Lamun

Padang lamun ditemukan tersebar di seluruh Kecamatan Pulau Derawan dengan kondisi yang berbeda dengan rata-rata luas tutupan kurang dari 10% sampai 80%. Ekosistem ini secara ekologi dan ekonomi sangat penting tapi keberadaannya terancam oleh gangguan dan kegiatan manusia seperti pembukaan hutan besar-besaran, kebakaran hutan, budidaya laut, sedimentasi, baling-balingperahu, dan lain-lain. Di Pulau Derawan terdapat dua jenis lamun yang dominan *Thalasia hemprichii* dan *Halophila*

ovalis serta empat spesies lamun lain yang ditemukan di sekeliling pulau yaitu *Halodule uninervis*, *Cyamodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Halodule pinifolia*.

d. Mangrove

Mangrove di kawasan Delta Berau dimanfaatkan masyarakat secara tradisional

sebagai sumber mata pencaharian keluarga, seperti menangkap ikan, udang, dan kepiting. Dalam sepuluh tahun terakhir, *mangrove* di

Berau telah banyak dikonservasi menjadi tambak udang dan ikan dengan laju pembukaan lahan yang cepat. Nipah (*Nypa fructican*) mendominasi komposisi jenis *mangrove* di kawasan Delta Berau. Hasil kajian evaluasi ekonomi dan

konservasi *mangrove* menunjukkan bahwa nilai ekonomi hutan *mangrove* memberikan manfaat langsung sebesar AS\$ 295.78/ha/th, manfaat tidak langsung AS\$ 726.26/ha/th, manfaat pilihan AS\$ 358.46/ha/th, manfaat bersih AS\$ 1,395.50/ha/th.

e. Perikanan Tangkap

Kegiatan perikanan yang ada di Kecamatan Pulau Derawan meliputi perikanan laut, pengambilan telur penyu, dan budidaya tambak. Hasil

penangkapan perikanan laut Kecamatan Pulau Derawan merupakan penyumbang terbesar pendapatan Kabupaten Berau dari lima kecamatan yang punya aktifitas penangkapan perikanan laut.

Aktifitas ini pada tahun 2001 menyumbang Rp. 37.907.680,00. Jumlah kapal penangkapan ikan yang ada di Kecamatan Derawan dan Maratua tahun 2001 sebanyak 426 dengan jumlah perahu tanpa motor sebanyak 256 unit. Alat tangkap yang ada di Kecamatan Derawan dan Maratua adalah payang (pukat kantong) 74 unit, purse sein (pukat cincin) 14 unit, jaring insang 282 unit, jaring angkat 30 unit, pancing 139 unit, perangkap 66 unit dan alat pengumpul 13 unit.

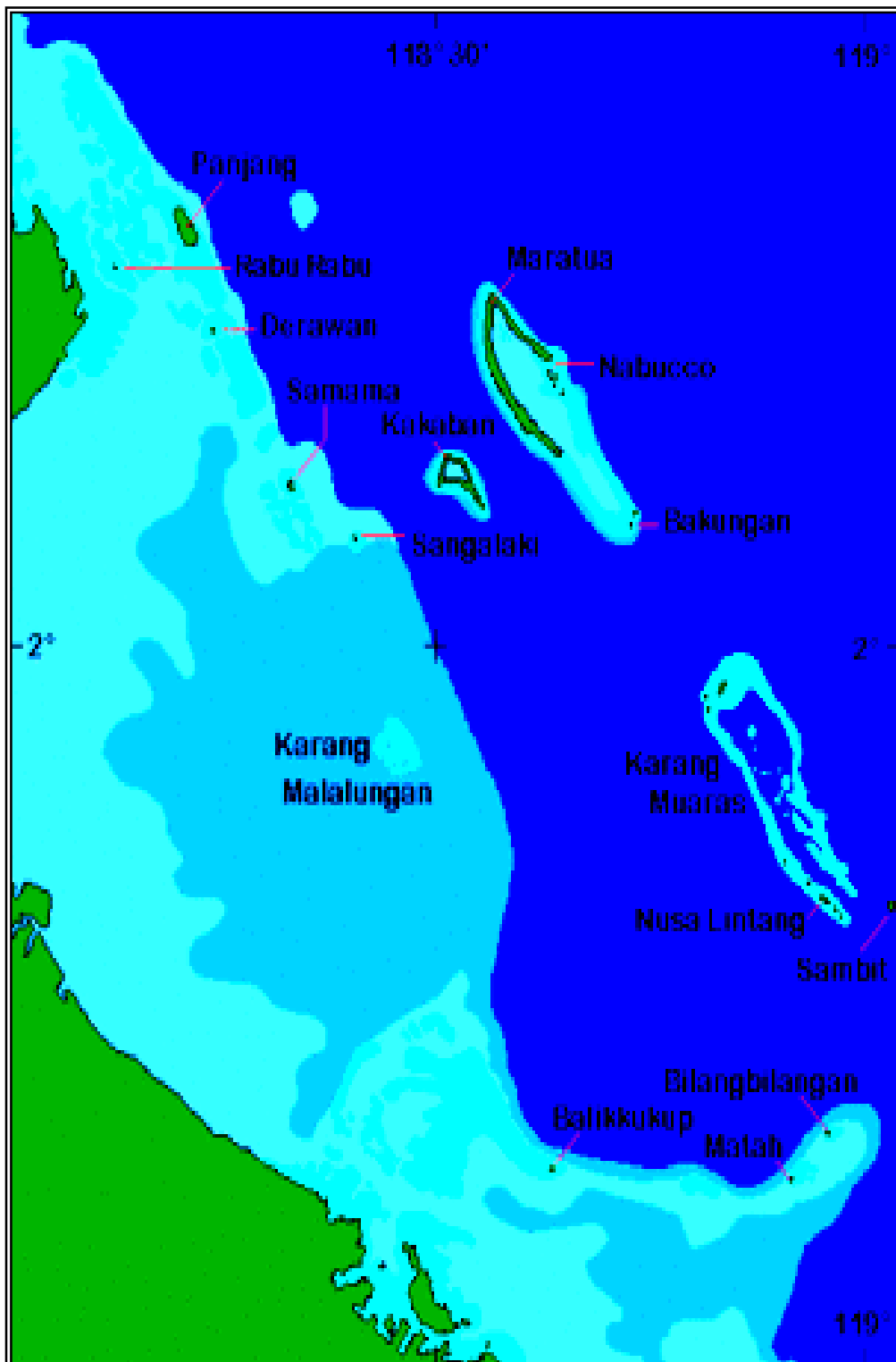
f. Kegiatan Ekonomi

Kegiatan perikanan merupakan tulang punggung kegiatan yang ada di Kecamatan Pulau Derawan sebab sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai nelayan. Perikanan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Pulau Derawan adalah ikan pelagis dan ikan karang. Hasil penjualan ikan secara umum dijual di Pulau Derawan dan Tanjung Redeb, Surabaya dan beberapa kota luar propinsi yang melewati pengumpul yang cukup besar, bahkan sering dimasukkan kepada eksportir yang kemudian dijual ke konsumen di luar negeri.

g. Potensi Kawasan Konservasi

Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Berau telah direncanakan kawasan konservasi pulau-pulau kecil di sekitar Pulau Derawan. Potensi kawasan konservasi ini dilihat dari keanekaragaman hayati yang ada di kepulauan ini antara lain satwa endemik, dan tempat-tempat penting lain. Selain memiliki beberapa ekosistem tropis yang terdiri dari ekosistem terumbu karang, ekosistem lamun, dan ekosistem *mangrove*, Kecamatan Pulau Derawan juga punya spesies yang dilindungi dan khas.

Spesies itu diantaranya ketam kelapa (*Birgus latro*), paus, lumba-lumba (*Delphinus*), penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*Erethmochelys fimbriata*), dan dugong (*Dugong dugon*). Ketam kelapa dapat ditemukan di Pulau Kakaban dan Maratua. Paus dapat ditemukan di sekitar Pulau Maratua pada musim tertentu sedangkan lumba-lumba di sekitar Pulau Semama, Sangalaki, Kakaban, Maratua, dan Gosong Muaras. Penyu dapat ditemukan di sekitar Pulau Panjang, Derawan, Semama, Sangalaki dan Maratua serta *Dugong* di Pulau Panjang dan Semama. Spesies unik lain adalah Pari Manta (*Manta birostris*) yang terdapat di Pulau Sangalaki dan *Pigmy Seahorse* di Pulau Semama dan Derawan.



Gambar 2
Orientasi Wilayah Kepulauan Derawan



Gambar 3
Situasi Pulau Derawan yang Eksotik

3. Keluaran Pengelolaan Sampah Dalam Mendukung Citra Kawasan Wisata Pulau Derawan

Penanganan sampah di Pulau Derawan berada di bawah Dinas Kebersihan Kabupaten Berau. Di Pulau tersebut terdapat tiga orang petugas pengangkut sampah yang bertugas membersihkan sepanjang garis pantai dari sampah. Sedangkan untuk sampah yang ada di masyarakat dikelola sendiri oleh masyarakat dengan cara dibuang langsung ke laut untuk sampah-sampah sisa makanan dan berkategori organik. Untuk sampah anorganik, seperti plastik dan kertas, maka masyarakat membuang di tempat kosong atau dibakar.

Di Pulau Dearawan sebenarnya telah tersedia lahan untuk pengelolaan sampah domestik. Di tempat tersebut tersedia pula sarana pencacah dan komposter. Hanya saja karena tidak ada yang mengoperasikan, alat tersebut sudah hampir dalam kondisi rusak.

3.1. Sistem Pengelolaan Sampah

Dua komponen sub sistem persampahan yang penting adalah masalah pengangkutan dan pengolahan sampah. Berikut ini akan dijelaskan secara singkat secara teoritis mengenai kedua hal tersebut dan pelengkap berupa perencanaan lokasi pengolahan sampah terpadu. Tinjauan teori ini dimaksudkan untuk mencari model dan alternatif pengelolaan sampah yang tepat, yang akan digunakan di Pulau Derawan nantinya.

3.2. Pengangkutan Sampah

Pengangkutan dimaksudkan sebagai kegiatan operasi yang dimulai dari titik pengumpulan

terakhir dari suatu siklus pengumpulan sampai ke TPA atau TPST pada pengumpulan dengan pola individual langsung atau dari tempat pemindahan (*Transfer Depo, transfer station*), penampungan sementara (TPS, LPS, TPS 3R) atau tempat penampungan komunal sampai ke tempat pengolahan/ pembuangan akhir (TPA/TPST). Sehubungan dengan hal tersebut, metoda pengangkutan serta peralatan yang akan dipakai tergantung dari pola pengumpulan yang dipergunakan. Permasalahan yang dihadapi dalam pengangkutan sampah adalah sebagai berikut :

- a. Penggunaan waktu kerja yang tidak efisien.
- b. Penggunaan kapasitas muat kendaraan yang tidak tepat.
- c. Rute pengangkutan yang tidak efisien.
- d. Tingkah laku petugas.
- e. Aksesibilitas yang kurang baik.

3.3. Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah merupakan bagian dari penanganan sampah dan menurut UU no 18 Tahun 2008 didefinisikan sebagai proses perubahan bentuk sampah dengan mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah. Pengolahan sampah merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk mengurangi jumlah sampah, disamping memanfaatkan nilai yang masih terkandung dalam sampah itu sendiri (bahan daur ulang, produk lain, dan energi). Pengolahan sampah dapat dilakukan berupa pengomposan, recycling/daur ulang, pembakaran (insinerasi), dan lain-lain.

Pengolahan secara umum merupakan proses transformasi sampah baik secara fisik, kimia maupun biologi. Masing masing

definisi dari proses transformasi tersebut adalah :

a. Transformasi fisik.

Perubahan sampah secara fisik melalui beberapa metoda atau cara yaitu :

- Pemisahan komponen sampah: dilakukan secara manual atau mekanis,
- Sampah yang bersifat heterogen dipisahkan menjadi komponen-komponennya, sehingga bersifat lebih homogen. Langkah ini dilakukan untuk keperluan daur ulang. Demikian pula sampah yang bersifat berbahaya dan beracun (misalnya sampah laboratorium berupa sisa-sisa zat kimia) sedapat mungkin dipisahkan dari jenis sampah lainnya, untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan khusus.
- Mengurangi volume sampah dengan pemadatan atau kompaksi:
- dilakukan dengan tekanan/kompaksi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menekan kebutuhan ruang sehingga mempermudah penyimpanan, pengangkutan dan pembuangan. Reduksi volume juga bermanfaat untuk mengurangi biaya pengangkutan dan pembuangan. Jenis sampah yang membutuhkan reduksi volume antara lain: kertas, karton, plastik, kaleng.
- Mereduksi ukuran dari sampah dengan proses pencacahan. Tujuan hampir sama dengan proses kompaksi dan juga

bertujuan memperluas permukaan kontak dari komponen sampah.

b. Transformasi Kimia.

Perubahan bentuk sampah secara kimiawi dengan menggunakan prinsip proses pembakaran atau insenerasi. Proses pembakaran sampah dapat didefinisikan sebagai perubahan bentuk sampah padat menjadi fasa gas, cair, dan produk padat yang terkonversi, dengan pelepasan energi panas. Proses pembakaran ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik dan komposisi sampah yaitu :

- Nilai kalor dari sampah, dimana semakin tinggi nilai kalor sampah maka akan semakin mudah proses pembakaran berlangsung. Persyaratan nilai kalor adalah 4500 kJ/kg sampah agar dapat terbakar.
- Kadar air sampah, semakin kecil dari kadar air maka proses pembakaran akan berlangsung lebih mudah.
- Ukuran partikel, semakin luas permukaan kontak dari partikel sampah maka semakin mudah sampah terbakar. Jenis pembakaran dapat dibedakan atas :
- Pembakaran *stoikiometrik*, yaitu pembakaran yang dilakukan dengan suplai udara/oksigen yang sesuai dengan kebutuhan untuk pembakaran sempurna
- Pembakaran dengan udara berlebih, yaitu pembakaran yang dilakukan dengan suplai udara yang melebihi kebutuhan untuk berlangsungnya pembakaran

- sempurna
 - Gasifikasi, yaitu proses pembakaran parsial pada kondisi *substoikiometrik*, di mana produknya adalah gas-gas CO, H₂, dan hidrokarbon
 - Pirolisis, yaitu proses pembakaran tanpa suplai udara.
- b. Transformasi Biologi
Perubahan bentuk sampah dengan memanfaatkan aktivitas mikro organisme untuk mendekomposisi sampah menjadi bahan stabil yaitu kompos. Teknik biotransformasi yang umum dikenal adalah:
- Komposting secara aerobik (produk berupa kompos).
 - Penguraian secara anaerobik (produk berupa gas metana, CO₂ dan gas-gas lain, humus atau lumpur). Humus/lumpur/kompos yang dihasilkan sebaiknya distabilisasi terlebih dahulu secara aerobik sebelum digunakan sebagai kondisioner tanah.

3.4. Skala Pengolahan Sampah

Berdasarkan metoda pengolahan dan tanggung jawab pengelolaan maka skala pengolahan dapat dibedakan atas beberapa skala yaitu :

- a. Skala individu; yaitu pengolahan yang dilakukan oleh penghasil sampah secara langsung di sumbernya (rumah tangga /kantor). Contoh pengolahan pada skala individu ini adalah pemilahan sampah atau komposting skala individu.
- b. Skala kawasan; yaitu pengolahan yang dilakukan untuk melayani suatu lingkungan/kawasan (perumahan,

perkantoran, pasar, dll). Lokasi pengolahan skala kawasan dilakukan di TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu). Proses yang dilakukan pada TPST umumnya berupa : pemilahan, pencacahan sampah organik, pengomposan, penyaringan kompos, pengepakan kompos, dan pencacahan plastik untuk daur ulang.

- c. Skala kota; yaitu pengolahan yang dilakukan untuk melayani sebagian atau seluruh wilayah kota dan dikelola oleh pengelola kebersihan kota. Lokasi pengolahan dilakukan di Instalasi Pengolahan Sampah Terpadu (IPST) yang umumnya menggunakan bantuan peralatan mekanis.

3.5. Kompos dan Proses Komposting

Kompos didefinisikan sejenis pupuk organik, dimana kandungan unsur N, P dan K yang tidak terlalu tinggi, hal ini membedakan kompos dengan pupuk buatan. Kompos sangat banyak mengandung unsur hara mikro yang berfungsi membantu memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi gembur dan lebih mampu menyimpan air (Tchobanoglous et al.,1993). Adapun manfaat dari kompos adalah :

- a. Memperbaiki struktur tanah;
- b. Sebagai bahan baku pupuk organik;
- c. Sebagai media remediasi tanah yang tercemar (pemulih tanah akibat pencemaran bahan kimia yang toxic terhadap mikroba tanah);
- d. Meningkatkan oksigen dalam tanah;

- e. Menjaga kesuburan tanah;
- f. Mengurangi kebutuhan pupuk inorganik.

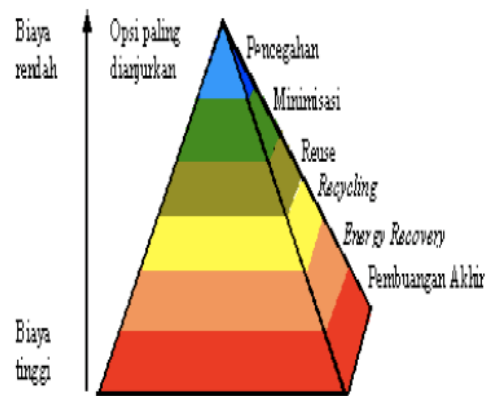
Cara atau metoda untuk membuat kompos adalah proses komposting. Proses komposting ini merupakan proses dengan memanfaatkan proses biologis yaitu pengembangan massa mikroba yang dapat tumbuh selama proses terjadi. Metoda ini adalah proses biologi yang mendekomposisi sampah (terutama sampah organik yang basah) menjadi kompos karena adanya interaksi kompleks dari organisme yang terdapat secara alami. Berdasarkan prinsip proses biologis ini, maka karakteristik dari mikroba menjadi penting untuk diperhatikan.

Proses komposting merupakan suatu proses yang paling relatif mudah dan murah, serta menimbulkan dampak lingkungan yang paling rendah. Proses ini hampir sama dengan pembusukan secara alamiah, dimana berbagai jenis mikro organisme berperan secara serentak dalam habitatnya masing-masing. Makanan untuk mikro organisme adalah sampah, sedangkan suplai udara dan air diatur dalam proses komposting ini.

Jenis sampah sangat mempengaruhi proses komposting ini. Sampah yang dapat dikomposkan adalah sampah organik atau sering disebut sampah basah adalah jenis sampah yang berasal dari jasad hidup sehingga mudah membusuk dan dapat hancur secara alami. Contohnya adalah sayuran, daging, ikan, nasi, ampas perasan kelapa, dan potongan rumput /daun/ ranting dari kebun

3.6. Daur Ulang Sampah

Daur ulang didefinisikan suatu proses mengumpulkan, memisahkan, melakukan proses, menjual material yang dapat dimanfaatkan kembali atau mengubah menjadi material baru. Dalam pengelolaan sampah terpadu daur ulang merupakan salah satu bagian penting yang ditunjukkan dengan hirarki seperti pada Gambar berikut.



Gambar 6. Hirarki Pengelolaan Sampah

3.7. Instalasi Pengolahan Sampah Terpadu

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) atau Material Recovery Facility (MRF) didefinisikan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pemisahan dan pengolahan sampah secara terpusat. Kegiatan pokok di MRF ini adalah:

- a. pengolahan lebih lanjut sampah yang telah dipilah di sumbernya
- b. pemisahan dan pengolahan langsung komponen sampah kota
- c. peningkatan mutu produk recovery/recycling

Jadi fungsi MRF & MR (Material Recovery)/TF adalah sebagai tempat berlangsungnya pemisahan, pencucian/pembersihan, pengemasan, dan pengiriman produk daur ulang

sampah. Sedangkan pertimbangan teknis adanya MRF adalah :

- a. penetapan definisi dan fungsi MRF
- b. penentuan komponen sampah yang akan diolah untuk saat sekarang dan masa mendatang
- c. identifikasi spesifikasi produk
- d. pengembangan diagram alir proses pengolahan
- e. penentuan laju beban pengolahan
- f. penentuan *lay-out* dan disain
- g. penentuan peralatan yang digunakan
- h. penentuan upaya pengendalian kualitas lingkungan
- i. penentuan pertimbangan-pertimbangan estetika
- j. penentuan adaptabilitas peralatan terhadap perubahan-perubahan yang mungkin terjadi

MRF sebagai tempat daur ulang sampah, memerlukan fasilitas berdasarkan komponen sampah yang masuk dan yang akan dikelola. Secara umum dibedakan atas:

- a. Fasilitas *pre-processing*, merupakan tahap awal pemisahan sampah, mengetahui jenis sampah yang masuk, meliputi proses-proses sebagai berikut:
 - Penimbangan, mengetahui jumlah sampah yang masuk.
 - Penerimaan dan penyimpanan, menentukan area untuk mengantisipasi jika sampah yang terolah tidak secepat sampah yang datang ke lokasi.
- b. Fasilitas pemilahan, bisa secara manual maupun mekanis. Secara manual akan membutuhkan area dan tenaga kerja untuk melakukan pemilahan dengan cepat, sedangkan secara mekanis akan mempermudah proses pemilahan dan menghemat

waktu. Peralatan mekanis yang digunakan antara lain:

- Alat untuk memisahkan berdasarkan ukuran : *reciprocating screen, trommel screen, disc screen*
 - Alat untuk memisahkan berdasarkan beratjenis : *air classifier*, pemisahan inersi, dan *flotation*.
- c. Fasilitas pengolahan sampah secara fisik, setelah dipilah sampah akan ditangani menurut jenis dan ukuran material tersebut. Peralatan yang digunakan antara lain: hammer mill dan shear shredder.
 - d. Fasilitas pengolahan yang lain seperti komposting, ataupun RDF. Faktor-faktor yang menentukan fungsi dari MRF adalah :
 - a. Peranan MRF dalam pengelolaan sampah.
 - b. Jenis komponen yang diolah.
 - c. Bentuk sampah yang diserahkan ke MRF.
 - d. Pengemasan dan penyimpanan produk.

2. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang bisa ditarik dari penelitian ini, adalah:

- a. Sistem pengelolaan sampah di Pulau Derawan mendesak direalisasikan dengan meminimalisir penggunaan lahan, mengingat keterbatasan luasan pulau
- b. Teknologi pengelolaan sampah harus dilakukan secara bijaksana, dengan mengolah sampah yang dihasilkan menjadi produk alternatif yang bisa dimanfaatkan kembali
- c. Kemungkinan mengalokasikan Instalasi Pengolahan Sampah Akhir di bagian lain wilayah Kabupaten Berau (di luar Pulau

- Derawan
- d. Perlu desain teknis, sehingga proses pengelolaan sampah dapat mendukung citra Pulau Derawan sebagai tujuan wisata yang semakin menarik di masa mendatang.

Daftar Pustaka

- Berry, B.J.L., dan Horton, B.B., *Geographic Perspectives on Urban Systems*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1970
- Brunn, S.D., dan Williams, J.F., *Cities of the World: Regional Urban Development*, Harper & Row, New York, 1983
- Bryant, C. and White, L.G., *Managing Development in the Third World*. Boulder, Colorado : Westview Press., 1982
- Chapin, Jr., F.S., dan Kaiser, E.J., *Urban Landuse Planning*, Third Edition, University of Illinois, 1979
- Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, Direktorat Tata Ruang Laut Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, *Model Analisis Daya Dukung Wilayah Pesisir dan Laut*, 2008
- Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, Direktorat Tata Ruang Laut Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, *Panduan Analisis Penentuan Pusat-pusat Pengembangan di Wilayah Pesisir dan Laut*, 2008
- Indro Sulistyanto, *Pengaruh Perkembangan Penduduk terhadap Semakin Berkurangnya Lahan-Lahan*

- Produktif*, Bappeda Kabupaten Magelang, 2006
- Jayadinata, J.L., *Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan dan Wilayah*, Penerbit ITB, 2006
- Pemerintah Kabupaten Berau, *Rencana Umum Tata Ruang Kabupaten*, 2011
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010 tentang *Pedoman Pengelolaan Sampah*
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.70/Menhut-II/2008 tentang *Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan*, 2008
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 01/PRT/M/2008 tentang *Pengelolaan Sampah*
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 76 tentang: *Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan*, 2008
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang *Pengelolaan Sampah*

Biodata Penulis:

Indro Sulistyanto, Alumni S1 Jurusan Teknik Arsitektur UGM Yogyakarta (1982), Pasca Sarjana (S2) Program Magister Teknik Universitas Atmajaya Yogyakarta (1999). Dosen pada Program Studi Teknik Arsitektur Fakultas Teknik UTP Surakarta Tahun 1985 sampai sekarang. Pernah menjabat sebagai Ketua Jurusan Arsitektur, dan Dekan Fakultas Teknik UTP Surakarta.