

Pengelolaan Sampah Kawasan Pantai

Sri Darwati*

Puslitbang Perumahan dan Permukiman, Kementerian PUPR, Jln Panyaungan Cileunyi Wetan Kabupaten Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*E-mail: sridarwati924@gmail.com

Abstrak - Salah satu permasalahan dalam pengembangan kegiatan perekonomian di kawasan pantai atau pesisir adalah pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah di kawasan pesisir ini masih menjadi grey area, belum ada peraturan yang jelas tentang tugas dan tanggung jawab pengelola sampah pesisir sehingga pengelolaan belum berjalan efektif. Terdapat dua jenis sampah di kawasan pantai yaitu sampah dari aktivitas wisata dan sampah bawaan dari laut. Metode penelitian secara kualitatif dan kuantitatif melalui survey, observasi dan wawancara ke Instansi Pemerintah, masyarakat dan LSM. Aspek yang dikaji adalah aspek teknis operasional pewardahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, pemrosesan akhir, aspek kelembagaan, pembiayaan dan peraturan. Lokasi kajian di Kabupaten Pangandaran, Kabupaten Lombok Barat, Kabupaten Lombok Utara dan Pulau Seribu, DKI Jakarta. Sedangkan data primer dilakukan sampling timbulan, komposisi sampah di Pulau Untung Jawa Kepulauan Seribu. Sampling komposisi sampah menggunakan metode uji komposisi sampah berdasar SNI 19-3964 - 1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Sampel Timbulan Sampah dan Komposisi Sampah dan komposisi sampah berdasar IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2006. Pengelolaan sampah di pantai dan kepulauan di daerah studi umumnya berupa pewardahan, pengumpulan dan pengangkutan belum berbasis 3 R. (Reduce, Reuse, Recycle). Pengelolaan sampah di kepulauan hanya mengandalkan penimbunan di pulau dan pengangkutan yang dilakukan oleh kapal pengangkut sampah ke TPA. Sampah pantai terdiri atas sampah dari daratan yang timbul akibat aktivitas sekitar pantai yang jumlahnya tergantung pada jumlah pengunjung, jenis fasilitas penunjang, seperti hotel/penginapan, restoran, dan sampah bawaan dari laut yang dipengaruhi musim. Hasil sampling sampah di Pulau Untung Jawa pada hari kerja adalah sebesar 5,06 m³/hari dan pada akhir pekan sebesar 5,79 m³/hari. Sementara timbulan sampah bawaan laut dengan rata – rata timbulan sampah bawaan laut adalah 7,67 m³/hari. Sampah di daratan didominasi sampah organik (47-66) %. Sedangkan sampah bawaan umumnya didominasi an organik 64,74%.

Kata Kunci: pengelolaan, sampah, komposisi, timbulan, pantai

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari lebih 17.000 pulau dan memiliki panjang garis pantai 81.000 km. Dari garis pantai sepanjang 81.000 km, Indonesia memiliki pantai dengan panjang lebih dari 6.360 km. Melihat hal tersebut maka pantai memiliki potensi yang besar dijadikan sebagai objek wisata utama di Indonesia. Namun pengembangan kegiatan perekonomian yang dilakukan di kawasan pantai atau pesisir harus diimbangi dengan pengelolaan lingkungan kawasan pesisir yang baik. Hal ini dikarenakan wilayah pesisir sebagai kawasan peralihan yang menghubungkan ekosistem darat dan ekosistem laut terletak sangat rentan terhadap kerusakan dan perubahan yang diakibatkan oleh berbagai aktifitas manusia di darat maupun di laut (Sastrayuda, 2010).

Masalah lingkungan yang banyak ditemukan di kawasan wisata pantai adalah masalah sampah yang mengotori pantai. Terdapat dua jenis sampah yang mengotori pantai, yaitu sampah dari aktivitas wisata dan sampah bawaan dari laut. Hingga saat ini permasalahan sampah di lokasi wisata pantai masih belum ditangani dengan efektif (Aini, 2012; Radar Tasikmalaya, 2015; Kompas, 2015). Sampah apabila dibiarkan tidak dikelola dapat menjadi ancaman yang serius bagi kelangsungan dan kelestarian kawasan wisata alam. Sebaliknya, apabila dikelola dengan baik, sampah memiliki nilai potensial, seperti penyediaan lapangan pekerjaan, peningkatan kualitas dan estetika lingkungan, dan pemanfaatan lain sebagai bahan pembuatan kompos yang dapat digunakan untuk memperbaiki lahan kritis di berbagai daerah di Indonesia, dan dapat juga mempengaruhi penerimaan devisa negara.

UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah: pengurangan dan penanganan sampah di sumber, dan menjadikan sampah sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk energi, kompos, pupuk atau bahan baku industry. Peraturan Presiden Republik

Indonesia No 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, menargetkan pengurangan sampah 30% tahun 2025 melalui 3R (*Reduce, Reuse* dan *Recycle*). Pengembangan infrastruktur pengelolaan sampah di Kawasan Pariwisata Strategis Nasional berdasarkan Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah Kementerian PUPR, bahwa pengelolaan sampah di Kawasan Pariwisata Strategis Nasional (KSPN) dinilai masih belum optimal. Inovasi teknologi dalam mengantisipasi peningkatan volume sampah bertujuan untuk menunjang kebersihan dan keindahan destinasi wisata dapat tetap terpelihara dengan baik.

Mengingat pentingnya penanganan sampah di kawasan kepulauan di kawasan pantai diperlukan pengolahan sampah yang terpadu. Sistem pengolahan sampah terpadu harus disesuaikan dengan komposisi dari sampah di pantai, baik dari aktivitas wisata maupun sampah bawaan laut. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengukuran lapangan berupa timbulan dan komposisi sampah di kawasan wisata pantai/kepulauan.

Sampah pantai yang dimaksudkan di sini adalah sampah dari daratan yang timbul akibat aktivitas sekitar pantai yang jumlahnya tergantung pada jumlah pengunjung, jenis fasilitas penunjang, seperti hotel/penginapan, restoran, dan sampah bawaan dari laut.

Pengelolaan sampah di kawasan pesisir ini masih menjadi grey area, belum ada pengaturan dalam perda yang jelas tentang tugas dan tanggung jawab pengelola sampah pesisir. Pengujian komposisi sampah adalah salah satu faktor utama dalam menentukan kelayakan pengolahan sampah berbasis 3R. Dengan mengetahui karakteristik sampah kawasan pesisir akan menentukan jenis sistem pengelolaan dan pengolahan sampah yang tepat.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam kajian ini meliputi :

- Pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada instansi ke dinas terkait dan pengelola sampah
- Pengumpulan data sekunder pengelolaan sampah meliputi teknis operasional : pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, pemrosesan akhir, kelembagaan, pembiayaan, peraturan, partisipasi pihak lain ke Dinas terkait yaitu Dinas LHK Pangandaran, Dinas Kebersihan DKI, Koordinator lapangan PPSU Kepulauan Seribu, Dinas PU Lombok Barat, Dinas LH Lombok Barat, LSM *Green Generation* and LSM *Eco Trust* Gili Terawangan.
- Data primer (timbulan, komposisi) di Kepulauan Seribu
- Sampling komposisi sampah menggunakan Pengembangan metode uji komposisi sampah modifikasi dari SNI 19-3964 - 1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Sampel Timbulan Sampah dan Komposisi Sampah dan komposisi sampah berdasar IPCC 2006 serta penggunaan sampah berdasar prinsip pemilahan secara umum
- Melakukan pengukuran lapangan berupa timbulan dan komposisi sampah dari sampah kegiatan wisata dan sampah bawaan laut.

Tahapan sampling dilakukan sebagai berikut :

Persiapan

- 1) Mencatat jadwal pengangkutan sampah ke TPS (Tempat Penampungan Sementara)
- 2) Mencatat jumlah roda dan sumber sampah
- 3) Mengukur volume roda sampah
- 4) Menyiapkan timbangan minimal 50 kg, lebih baik menggunakan timbangan digital
- 5) Menyiapkan meteran ukur
- 6) Menyiapkan cetakan dari kayu ukuran 500 L = 0,5 m³ yaitu (1m x 0,5m x 1m)

- 7) Sampling dilakukan pada sumber sampah yang berbeda (bila jumlah roda/sumber sampah mencukupi 1 roda 1 sampling) bila tidak mencukup 1 roda dapat digunakan untuk 2 kali cetakan sampah 500L
- 8) Formulir untuk pencatatan sampling sampah

Pelaksanaan

- 1) Sampah dari roda sampah dituangkan dan diaduk
- 2) Memasukkan sampah dari roda sampah ke dalam cetakan sampai penuh, minimal 3 roda masing-masing roda sampah dilakukan 2 kali sehingga ada 6 sampling.
- 3) Melakukan pemadatan dengan cara cetakan sampah diangkat sekitar 20 cm dan “dibenturkan” ke lantai sebanyak 3x (box diangkat dan jatuhkan kembali)
- 4) Mengukur tinggi sampah (catat pada formulir)
- 5) Melakukan pemilahan sampah berdasarkan komposisi sampah yang diinginkan
- 6) Memasukkan masing-masing jenis sampah ke dalam kantong plastik
- 7) Menimbang dan catat berat masing-masing jenis sampah (catat pada formulir)
- 8) Melakukan 8 hari berturut-turut (idealnya 2 kali musim hujan dan musim kemarau)

Tabel 1. Formulir pencatatan komposisi sampah

TPS/TPA

Jenis sampah : permukiman/pasar/TPA

Tanggal (hari ke)

		Berat (kg)						Rata ²	Komposisi
		1	2	3	4	5	6	kg	(%)
	Sumber/lokasi								
	Tinggi sampah (cm) (diukur dari atas)								
No	Jenis sampah								
1	Sampah sayuran+Dapur								
2	Sampah halaman								
3	Plastik								
	- Kerasan								
	- Lembaran								
4	Kertas								
5	Kaca/gelas								
6	Kain/tekstil								
7	Stereoform								
8	Kulit/karet								
9	Kaleng/logam								
10	Pampers/diapers								
11	B3								
12	Lain-lain								
	berat kg								
	volume (l)								
	BJ (berat/volume)								

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengelolaan Sampah Kawasan Pantai

Dari hasil pengumpulan data dilakukan tabulasi dari pengelolaan sampah pantai/kepulauan di daerah studi (Tabel 2).

Tabel 2. Pengelolaan Sampah Kawasan Pantai

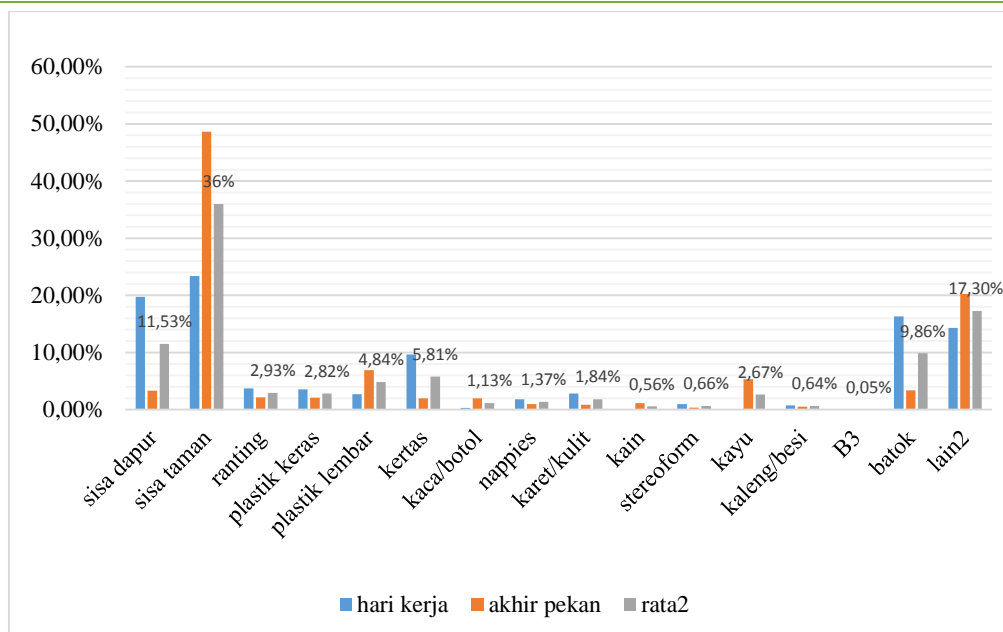
No	Komponen	P Senggigi Lombok barat	Lombok kota dan pantai	Gili Meno dan Gili Terawangan Utara	Gili Pangandaran	Pulau Seribu	
A Sumber sampah pantai							
1	Timbulan sampah	Sampah kota Senggigi (tidak ada data khusus senggigi)	300 ton/hari	Timbulan sampah Terawangan mencapai 16,57 ton sampah/hari, Gili Meno 1-2 ton/hari, Gili Air 2 ton/hari (data 2017) Data tahun 2018 hari biasa 7-8 ton/hari, hari libur akhir tahun mencapai 14 ton sampah/hari	Gili dapat 16,57 m ³ /hari atau sekitar 69,3 m ³ /hari	Sampah di Pantai Pangandaran 5.058,90 ton/tahun atau sekitar 69,3 m ³ /hari	Pulau Untung Jawa timbulan sampah pada hari kerja 5,06 m ³ /hari dan pada akhir pekan 5,79 m ³ /hari. Timbulan sampah bawaan laut grab sampling dengan menggunakan transek garis adalah 2,98 m ³ /hari (sampling Juli 2016) sedang statistik rata – rata timbulan sampah bawaan laut adalah 7,67 m ³ /hari (tahun 2015)
2	Komposisi			Tidak ada data	Rata komposisi sampah : Sampah organik : 66,246%, sampah organik 23,344%, lain-lain 10.410%	Rata komposisi sampah : Sampah organik : 47,53%, sampah organik 35,12%, B3 23,344%, B3 0.05%, lain-lain 17.30%	
B Teknis operasional							
1	Pemilahan	pemulung		LSM <i>Green Generation</i> mulai melakukan beberapa upaya usaha daur ulang sampah diantaranya pemanfaatan botol kaca yang dihancurkan menjadi bahan pengisi batako. Selain itu, sampah plastik dan botol dipisahkan untuk kemudian dijual ke pengepul di Surabaya. Sampah kaleng bir bintang tidak dijual oleh masyarakat namun diambil kembali oleh produsennya LSM setempat, yaitu Gili Eco Trust yang peduli pada bidang persampahan. LSM ini mendaur ulang berbagai macam sampah menjadi berbagai macam barang mulai dari barang kesenian hingga bahan penimbun laut	Pemulung	Pemulung, NGO	
2	Pewadahan	Wadah keranjang bambu, wadah tembikar dan wadah sampah plastik. Sepanjang pantai wadah konstruksi beton. Penempatan		Pernah ada program pemilahan dari tong-tong sampah belum optimal	Wadah sampah terpilah ditempatkan setiap 100 – 200 m di sepanjang jalan protokol (dengan adanya keg litbang pusperkim PUPR	Wadah sampah ditempatkan setiap 100 – 200 m di sepanjang jalan protokol	

No	Komponen	P Senggigi Lombok barat	Gili Meno dan Gili Terawangan Utara	Pangandaran	Pulau Seribu
		wadah sampah baik di depan warung maupun di sepanjang pantai diletakkan pada jarak, yaitu sekitar 3 meter satu sama lain		2018)	
3	Pengumpulan	Alat pengumpul sampah berupa sebuah motor roda tiga. Ke TPS yang berupa kontainer dari baja yang diletakkan di pintu masuk Pantai Senggigi sampah bawaan dari laut sangat jarang terdampar di pantai-pantai Lombok. Sampah yang banyak terdampar di pantai adalah sampah dari daerah hulu yang terkumpul di muara sungai.	Pengumpulan sampah dilaksanakan oleh pihak hotel/masyarakat	Pengumpulan sampah pantai dilakukan pada pagi hari dan sore hari (bila musim liburan) dengan truk sampah yang mengangkut sampah dari TPA.	<i>Homestay/guesthouse.</i> Pengumpulan di jalan lokal dilakukan swadaya oleh RW masing – masing. , petugas 2 orang pengumpul/RW , pengumpulan menggunakan gerobak manual. b. Sampah bawaan laut (<i>marine debris</i>) dikelola UPK yang terdiri atas 17 orang petugas lapangan. Frekuensi pengumpulan 1-2 hari sekali tergantung dari jumlah sampah yang terbawa arus ke pantai. Pengangkutan menggunakan germor sebanyak 2 germor.
4	Pemindahan	Kontainer dari baja yang diletakkan di pintu masuk Pantai Senggigi	(Langsung diangkut)	Kontainer di kawasan wisata pantai pangandaran	Tidak ada TPS karena lahannya terbatas.
5	Pengangkutan	Pengangkutan bekerja sama dan melalui MOU dengan penempatan kontainer dan pengangkutan sampah oleh Bidang Pengelola Sampah dan Limbah Dinas Lingkungan Hidup. Untuk limbah B3, pihak hotel harus menyediakan container khusus	Pengangkutan sampah dilaksanakan oleh pihak hotel/masyarakat yang bekerja sama dengan pemilik, Cidomo atau gerobak kuda. Penggunaan kendaraan motor sangat dibatasi di Gili Trawangan armada pengangkut sampah roda tiga yang dikelola oleh CV. Gili Indah. Sampah dibuang ke TPA Gili Terawangan yang sudah <i>overload</i> , sehingga sebagian sampah yang tidak tertampung di TPA diangkut ke darat dengan kapal tongkang	Sampah dari hotel dan restoran di angkut oleh DLH untuk dibuang ke TPA sampah	Sampah yang telah dikumpulkan pada umumnya dipindahkan langsung ke kapal pengangkut atau ke kolam milik warga bila kapal pengangkut belum datang
6	Pengolahan	sampah yang ditimbun dan dibakar di tepi pantai.	Gili Meno pembakaran dengan tungku bakar yang abu residunya dibuat menjadi batako dan juga terdapat penimbunan dan pembakaran secara mandiri oleh warga. Gili Terawangan di TPA sudah ada adalah bangunan untuk pembuatan pasir dari kaca untuk pembuatan batako.	Sejak November 2018 telah dibangun prototipe pengolahan sampah terpadu oleh Puslitbangkim di TPS Cikembulan Pangandaran, sehingga pengolahan sampah pantai sebagian akan di olah di TPS	Insinerator, terkendala dalam masalah operasional maka sebagian besar insinerator sudah tidak beroperasi lagi

No	Komponen	P Senggigi Lombok barat	Gili Meno dan Gili Terawangan Utara	Pangandaran	Pulau Seribu
			Pada 2017, Pemkab Lombok Utara sudah membeli lahan untuk pengolahan sampah di Gili Trawangan seluas 60 hektare dan rencananya pada tahun ini dibangun tempat pengolah sampah dan limbah.	Cikembulan	
7	Pemrosesan akhir sampah	TPA sampah	TPA sampah di pulau – masih berupa pembuangan sampah terbuka (<i>open dumping</i>) belum ada sarana prasarana memadai. Direncanakan dibangun TPST	TPA sampah kabupaten Pangandaran	Karena insinerator sudah tidak berfungsi sampah diangkut oleh kapal pengangkut ke Jakarta atau ditimbun di kolam milik warga kemudian dibakar
8	Pengelola	Sejak tahun 2017 ini pengelolaan persampahan menjadi tugas sub Dinas Kebersihan Dinas Lingkungan Hidup.	Oleh hotel/masyarakat bekerja sama dengan LSM / perusahaan pengangkut sampah	Dinas Kabupaten Pangandaran	LHK Staf Suku Dinas Kebersihan Kabupaten Kepulauan Seribu
9	Pembiayaan	Berbasis volume	Tidak ada retribusi kepada para pengusaha hotel maupun restoran namun dikenai pajak dari pemerintah kabupaten Pengelolaan dibiayai masing-masing pengusaha	Retribusi di atur dalam Perda	Retribusi di atur dalam Perda
10	Keterlibatan swasta	Untuk kawasan hotel sudah ada Persatuan Hotel , restoran peduli lingkungan Green Generation. Untuk pengelolaan sampah tanggung jawab pengelola kawasan wisata pantai atau hotel sedangkan pengangkutan bekerja sama dan melalui MOU Dinas LH	LSM <i>Green Generation</i> dan LSM <i>Gili Eco Trust</i> bekerja sama dengan pihak hotel, restoran, swasta		
11	Peraturan	Perda Nomor 3 Tahun 2017 tentang Pengelolaan Persampahan. Peraturan Gubernur mengenai pengelolaan persampahan masih dalam proses penyusunan.	Regulasi pengelolaan sampah dalam proses penyusunan dengan melibatkan kegiatan (hotel/restoran)	Retribusi sampah sesuai Peraturan Daerah (Perda) Nomo 32 Tahun 2016	Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 3 Tahun 2013 Tentang Pengelolaan Sampah

3.2. Karakteristik sampah

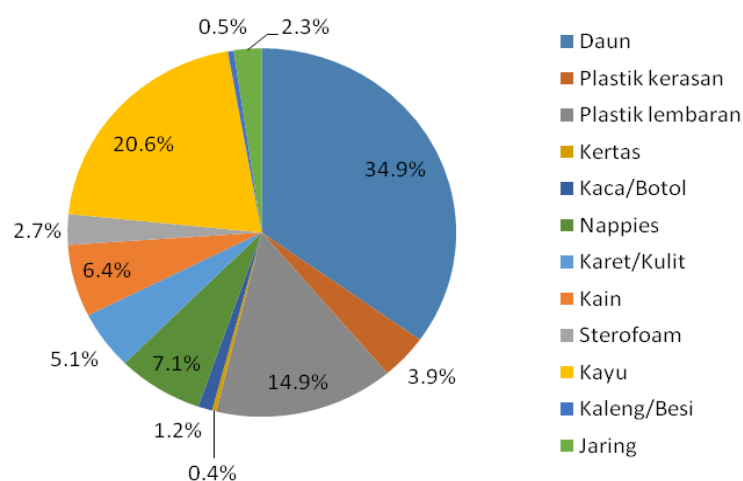
Sampling timbulan dan komposisi sampah di lakukan di Pulau Untung Jawa Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Sampling komposisi sampah menggunakan metode uji komposisi sampah berdasar SNI 19-3964 - 1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Sampel Timbulan Sampah dan Komposisi Sampah dan komposisi sampah berdasar IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), 2006. Hasil sampling untuk hari kerja, akhir pekan dan rata-rata disajikan pada (Gambar 1).



Gambar 1 Komposisi sampah wisata pada hari kerja, akhir pekan dan rata-rata Pulau Untung Jawa (hasil sampling, 2016)

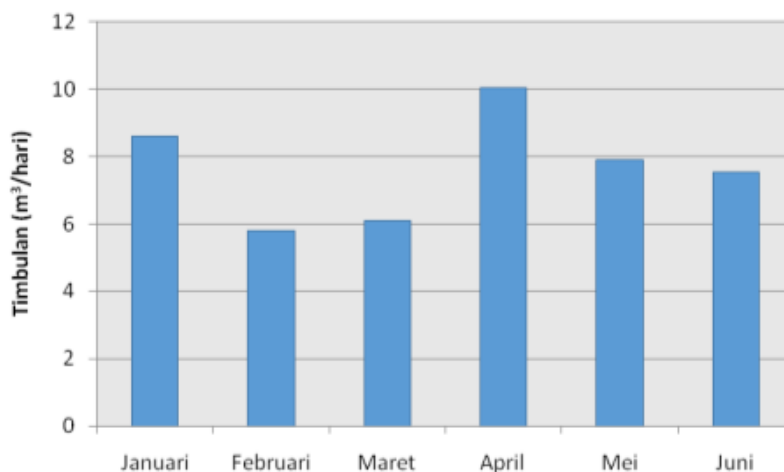
Hasil pengukuran pada hari kerja menunjukkan bahwa sampah yang paling banyak adalah dari jenis sampah cepat membusuk yaitu sampah daun (48,6%). Sampah dapur pada hari kerja hanya terdapat 3,35%. Sampah jenis plastik hanya terdapat 9,01% dimana 2,07% berupa plastik kerasan sementara 6,94% berupa plastik lembaran.

Komposisi sampah pada akhir pekan berbeda dengan hari kerja dimana pada akhir pekan timbunan sampah dapur meningkat menjadi 19,7% sedangkan sampah daun hanya terdapat 23,4%. Selain kedua sampah tersebut sampah batok kelapa juga cukup banyak yaitu 16,3%.



Gambar 1. Komposisi sampah bawaan laut Pulau Untung Jawa

Hasil pengukuran terhadap komposisi sampah bawaan laut Pulau Untung Jawa menunjukkan bahwa jenis sampah terbanyak adalah sampah daun sebanyak 34,9% disusul oleh sampah kayu sebanyak 20,6%. Sementara sampah anorganik banyak ditemukan plastik lembaran sebanyak 14,91%. Selain itu, di pantai banyak pula ditemukan sampah jaring sebanyak 7,1%. Secara umum, sampah bawaan laut didominasi oleh sampah yang sulit membusuk, yakni sebanyak 64,74% dan terdiri dari berbagai macam komponen selain plastik, seperti *stereofom*, pampers, kain, dll.



Gambar 3. Timbunan sampah bawaan laut tahun 2015

Rata – rata timbunan sampah per hari dari bulan Januari hingga Juni 2015 (Gambar 3). Nilai rata – rata timbunan tersebut didapat dari hasil pencatatan volume sampah yang dilakukan oleh bagian UPK Pulau Untung Jawa. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa timbunan terendah terjadi pada bulan Februari dan yang tertinggi terjadi pada bulan April. Namun secara statistik timbunan sampah bawaan laut dapat mencapai 7,67 m³/hari. Angka ini lebih besar dibandingkan dengan angka hasil grab sampling dengan metode transek garis. Hal ini wajar terjadi karena grab sampling hanya menggambarkan timbunan pada satu waktu sementara perhitungan secara statistik menggambarkan kondisi pada waktu yang cukup panjang dengan berbagai fluktuasi timbunan sampah.

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Pengelolaan sampah di pantai dan kepulauan di daerah studi umumnya berupa pewadahan, pengumpulan dan pengangkutan belum berbasis 3 R. (*Reduce, Reuse, Recycle*). Pengelolaan sampah di kepulauan hanya mengandalkan penimbunan di pulau dan pengangkutan yang dilakukan oleh kapal pengangkut sampah ke TPA.

Sampah pantai terdiri atas sampah dari daratan yang timbul akibat aktivitas sekitar pantai yang jumlahnya tergantung pada jumlah pengunjung, jenis fasilitas penunjang, seperti hotel/penginapan, restoran, dan sampah bawaan dari laut yang dipengaruhi musim.

Belum ada kebijakan khusus terkait pengelolaan sampah kawasan pesisir. Untuk kawasan pantai di daerah wisata pengelolaan sampah, pelaku utama adalah pihak hotel/restoran/pengusaha di kawasan wisata yang bekerja sama dengan DLH/Dinas Kebersihan dan atau penyedia jasa swasta untuk pengangkutan sampah.

Berdasar data sampling sampah di Pulau Untung Jawa memberikan gambaran data timbunan sampah dan komposisi sampah pantai wisata. Timbunan sampah pada hari kerja adalah sebesar 5,06 m³/hari dan pada akhir pekan sebesar 5,79 m³/hari. Sementara timbunan sampah bawaan laut dengan grab sampling dengan menggunakan transek garis adalah 2,98 m³/hari, sementara secara statistik rata – rata timbunan sampah bawaan laut adalah 7,67 m³/hari. Komposisi yang banyak dihasilkan dari sampah wisata adalah sampah yang mudah membusuk terutama sampah daun dan sampah dapur. Sementara komposisi dari sampah bawaan laut didominasi oleh sampah yang sulit membusuk.

Rekomendasi pengelolaan sampah adalah optimalisasi pengelolaan sampah berbasis 3 R dengan dari mulai pemilahan sampah di sumber dan TPS, pewadahan sampah terpilah dan pengumpulan serta pengangkutan. Pewadahan sampah untuk kawasan pantai direkomendasikan berupa wadah sampah terpilah yang ditempatkan setiap 100-200 m di

sepanjang jalan protokol kawasan pantai dan pada taman-taman. Kapasitas tong sampah untuk pejalan kaki/taman mengacu pada SNI 19-2454-2002 mengenai tata cara pengelolaan teknik sampah perkotaan adalah tong kapasitas 40 L dengan *life time* 2-3 tahun. Untuk TPS dapat digunakan standar untuk penempatan transfer depo minimal luas 10-20 m² sebagai lokasi penempatan kontainer komunal 1-10 m³. Pengangkutan sampah pada pulau kecil dari TPS bilamana belum tersedia TPS 3 R untuk pengolahan sampah langsung diangkut dengan menggunakan kapal untuk diproses lebih lanjut di TPA sampah

Beberapa alternatif pengelolaan adalah menggiatkan bank sampah sebagai mana yang diperkenalkan di kawasan pantai Losari Kota Makassar, dimana masyarakat menunjukkan minat yang tinggi untuk berpartisipasi berdasar studi Nita et.all (2016). Alternatif lain dengan pengolahan adalah pengomposan yang dapat dipadukan dengan penghijauan dan *urban farming* untuk penataan taman serta pengelolaan sampah an organik. Pengelolaan sampah anorganik yang dapat dilakukan antara lain dengan membuat *eco brick*, kerajinan sampah anorganik misal kemasan, kaca dan pengolahan sampah plastik dengan pencacahan dan peletasi sebagaimana yang diperkenalkan di Gili Terawangan.

Program pengurangan sampah disosialisasikan pada daerah wisata /restoran /hotel dalam pengelolaan sampah berbasis 3 R melalui kerjasama asosiasi/persatuan hotel restoran dengan LSM dan Dinas LH/Kebersihan setempat. Perlunya pengaturan sampah tanggung jawab pengelolaan sampah antara pihak pengelola kawasan wisata pantai atau hotel dengan dukungan peraturan daerah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. (2012) .*Kebersihan Wisata Pantai di Indoensia, Pekerjaan Rumah Pemerintah*, Republika 17 Juli 2012. Online. <http://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/12/07/17/m7a4ki-kebersihan-wisata-pantai-di-indonesia-pekerjaan-rumah-pemerintah>
- BPS. (2015). *Kepulauan Seribu Selatan dalam Angka 2015*. Jakarta
- BPS. (2015). *Statistik Daerah Kabupaten Kepulauan Seribu*. Jakarta
- BSN, SNI 19 – 3964 – 1994, (1994) *Metoda Pengambilan dan Pengukuran Sampel Timbulan dan Komposisi Sampah*
- Cheshire, A and Adler, E. (2009) *UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter, Regional Seas Reports and Studies No. 186, IOC Technical Series No. 83*. Nairobi
- Firman, L Salwan (2004), *Strategi Pengelolaan Sampah Di Kawasan Kepulauan Seribu*, Jurnal Teknik Lingkungan P3 TL-BPPT.5 (1)(1): 12-16. 2004
- IPCC. (2006) *IPCC Guidelines for National Green house Gas Inventories*, Volume 5 :Waste, 2006
- Kompas, (2015). *Sampah Masih Menjadi Masalah di Kawasan Ancol*, Kompas 9 Juni 2015. Online. <http://travel.kompas.com/read/2015/06/09/101600027/Sampah.Masih.Menja.di.Masalah.di.Kawasan.Wisata.Ancol> (diakses pada 22 Mei 2016)
- Lintang Permata Sari Yuliadi, et.all (2017), *Optimalisasi Pengelolaan Sampah Pesisir Untuk Mendukung Kebersihan Lingkungan Dalam Upaya Mengurangi Sampah Plastik Dan Penyelamatan Pantai Pangandaran*, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran Vol. 1, No. 1, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat , ISSN 1410 – 5675, Februari 2017: 14 - 18
- Nita Rukminasari et.all (2016). *Pengelolaan Lingkungan Pantai Melalui Pengembangan Bank Sampah Sebagai Upaya Bersih Pantai dan Pemberian Nilai Tambah Sampah Daur Ulang di Pantai Losari, Kota Makasar*, Jurnal Panrita Abdi, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat LP2M Universitas Hasanuddin, Volume I, Issu 1 <http://ww.unhas.ac.id> hal 67-75
-, Peraturan Presiden Republik Indonesia No 97 Tahun 2017 tentang *Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
-, Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 tentang *Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga*, 2012
-, Permen PU No. 03/PRT/M/2013, *Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.

- Prof. Enri Damanhuri & Dr. Tri Padi (2010), *Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah TL-3104*, Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung Edisi Semester I - 2010/2011
- Radar Tasikmalaya (2015). *Wisatawan Keluhkan Sampah di Pantai Pangandaran*, Radar Tasikmalaya 21 Desember 2015. Online. <https://www.radartasikmalaya.com/berita/baca/3590/wisatawan-keluhkan-sampah-di-pantai-pangandaran.html>
- Razak, A dan Suprihardjo, R. (2013), *Pengembangan Kawasan Pariwisata Terpadu di Kepulauan Seribu*. Jurnal Teknik Pomits, Vol. 2, No. 1, halaman : C-14 – C-19
- Sastrayuda, G.S. 2010. Konsep Pengembangan Kawasan Wisata Bahari, Handout mata kuliah concept resort and leisure. Online. http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/LAINNYA/GUMELAR_S/HAND_OUT_MATKUL_KONSEP_RESORT_AND_LEISURE/KONSEP_PENGEMBANGAN_KAWASAN_WISATA_BAHARI.pdf
- Tsany, Q.P. 2012. *Analisis Tahap Perkembangan Objek Wisata Pantai Unggulan di Kecamatan Pujut, Lombok Tengah*, Tugas Lapangan. Universitas Indonesia: Jakarta
-, Undang-undang No 18 Tahun 2008, *Pengelolaan Sampah*, 2008
-, Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 *Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*
- Widadio, N.A. 2014. Menparekraf: *Perkembangan Pariwisata Indoensia Paling Bagus*. Online. <http://travel.kompas.com/read/2014/04/02/0949478/Menparekraf.Perkembangan.Pariwisata.Indonesia.Paling.Bagus>