



ALAT PENJEBAK SAMPAH PADA EKOWISATA DAN KONSERVASI MANGROVE CENTER, KABUPATEN GRESIK

Defri Yona^{1,2,*}, Syarifah Hikmah Julinda Sari², Aida Sartimbul^{1,2}, Eko Sulkhani Yulianto¹

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Jalan Veteran Malang

²Marine Research Exploration and Management (MEXMA) Research Group, Universitas Brawijaya, Malang
Email: defri.yona@ub.ac.id

Abstrak. Hutan mangrove di Desa Banyuurip sangat rawan mendapatkan sampah kiriman dari muara Sungai Bengawan Solo pada musim-musim tertentu. Sampah-sampah ini masuk ke dalam hutan mangrove saat pasang dan terjebak pada akar-akar pohon mangrove dimana saat surut tidak dapat keluar dari ekosistem mangrove. Hal ini dapat mengganggu kebersihan dan kenyamanan hutan yang merupakan salah satu daerah ekowisata di Kabupaten Gresik. Sebuah alat penjebak sampah didesain untuk mengatasi permasalahan ini. Alat penjebak sampah ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian pintu yang terbuka karena mengikuti pola pergerakan arus sehingga memudahkan sampah untuk masuk. Selanjutnya bagian tengah yang menyerupai kotak yang terbuat dari kerangka pipa stainless dan dikelilingi oleh jaring dengan mesh size 3 inch dan bagian kantong yang berfungsi untuk menampung sampah yang terjebak. Dua buah pelampung dari pipa PVC dengan diameter 4 inch dan panjang 80 cm diletakkan pada dua sisi kanan dan kiri dari kerangka kotak. Alat penjebak sampah ini dirancang untuk menangkap sampah-sampah plastik maupun sampah organik yang mengapung. Untuk memaksimalkan fungsinya, alat ini dapat diletakkan pada lokasi-lokasi yang dianggap sebagai pintu masuknya sampah dari laut pada hutan mangrove.

Kata Kunci : mangrove; trash trapper; Banyuurip; Gresik

PENDAHULUAN

Sampah semakin mencemari seluruh permukaan bumi mulai dari daratan sampai ke laut. Sumber utama sampah berasal dari aktifitas manusia yang sebagian besar berlangsung di darat. Namun sampah-sampah ini pada akhirnya dapat terbawa sampai ke laut yang dikenal dengan istilah “marine debris”

atau sampah laut. Sebagian besar sampah laut adalah plastik (Derraik, 2002) dan keberadaannya di laut sudah sangat mengancam (Avio et al., 2016).

Plastik banyak digunakan karena sifatnya yang ringan, tahan lama dan dibuat dari material yang murah. Telah terjadi peningkatan yang sangat drastis dari penggunaan plastik sejak 60 tahun belakangan ini (Avio et al.,

2016) diseluruh dunia dan Indonesia termasuk salah satu negara dengan tingkat penggunaan plastik yang cukup tinggi (Jambeck et al., 2015).

Tidak ada wilayah laut maupun pesisir yang terbebas dari sampah plastik, pulau terpencil tanpa penduduk sekalipun. Hal ini terjadi karena sampah plastik dapat terbawa arus menjauh dari tempat pembuangan awalnya. Sebagai contoh, Pantai Kuta di Pulau Bali pada beberapa musim tertentu selalu mendapatkan kiriman sampah plastik dari Pulau Jawa karena arah angin dan pergerakan arus membawa sampah-sampah tersebut.

Hutan mangrove termasuk salah satu habitat yang dapat menjerat sampah yang masuk ke laut. Hal ini terjadi karena pohon-pohon di hutan mangrove cenderung tumbuh dalam jarak-jarak yang sangat berdekatan dan akar-akar tunjang yang dimiliki oleh mangrove. Sampah-sampah yang terjatuh ini dapat mengakibatkan dampak buruk bagi ekosistem mangrove. Plastik-plastik yang menutupi akar mangrove dapat mengakibatkan terganggunya proses penyerapan udara sehingga pernapasan mangrove terganggu dan dapat mengakibatkan kematian mangrove. Matinya pohon mangrove dapat mengganggu keseimbangan ekosistem sehingga mangrove yang berfungsi sebagai habitat atau *nursery ground* berbagai jenis organisme kehilangan fungsinya. Selain itu, sampah-sampah yang terjatuh akar mangrove dapat merusak keindahan ekosistem mangrove.

Mangrove Center di Desa Banyuurip Kabupaten Gresik (Gambar 1) merupakan salah satu objek wisata yang dikembangkan oleh pemerintah setempat sebagai wisata edukasi tentang mangrove. Namun hutan mangrove ini juga tidak luput dari sampah yang mendapat mendapat buangan sampah plastik dari aliran Sungai Bengawan Solo yang bermuara di Laut Utara Jawa. Sampah-sampah tersebut bertebaran dan juga terjatuh pada akar-akar di sepanjang hutan mangrove (Gambar 2).



Gambar 1. Peta lokasi Desa Banyuurip, Kecamatan Ujung Pangkah, Gresik

Menurut pengelola wisata setempat, sampah-sampah kiriman tersebut tidak datang setiap saat namun ada periode waktu tertentu seperti halnya fenomena kiriman sampah di Pantai Kuta, Bali. Pihak pengelola menyatakan tidak sanggup melakukan sesuatu karena besarnya kiriman sampah yang masuk setiap saat. Usaha pembersihan di hutan mangrove beberapa kali dilakukan, namun setelah bersih sesaat kiriman sampah kembali datang. Selain itu, perbersihan sulit dilakukan karena sampah-sampah tersebut sudah menyebar di dalam hutan mangrove yang sulit untuk dijangkau. Hal ini mengakibatkan saat ini mereka membiarkan saja sampah-sampah tersebut mencemari hutan wisata mangrove. Tentu ini dapat membawa nilai buruk untuk konsep wisata edukasi mangrove yang ingin mereka kembangkan.

Usaha untuk membantu pengelola wisata Mangrove Center Desa Banyuurip mengatasi permasalahan sampah yang mereka hadapi, maka Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi memberikan solusi berupa alat penjebak sampah yang terpusat sebelum memasuki area hutan mangrove. Alat ini diharapkan dapat mengatasi penyebaran sampah-sampah tersebut sampai masuk ke dalam area hutan sehingga tercipta kawasan wisata edukasi yang bersih, indah dan ramah lingkungan. Selain itu, keseimbangan ekosistem mangrove sebagai habitat yang layak bagi makhluk hidup juga dapat dijaga.



Gambar 2. Sampah-sampah yang terjebak di dalam hutan mangrove Desa Banyuurip

METODE

Metode kegiatan pengabdian ini dibagi menjadi 3 langkah. Pengabdian membuat desain alat penjebak sampah. Ujicoba pada lokasi hutan mangrove di Desa Banyuurip. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat dapat mengapung seperti yang dikehendaki atau tidak. Langkah terakhir yaitu penerapan alat penjebak sampah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Alat Penjebak Sampah

Alat penjebak sampah ini dibuat menyerupai alat tangkap bulu (Gambar 3). Terdapat tiga bagian pada alat ini yaitu bagian depan yang dilengkapi dengan pintu yang terbuat dari busa karet lembaran dengan ketebalan 12 mm. Pintu ini dibuat sedikit terbuka di bagian bawahnya untuk memudahkan sampah masuk dan dengan dibantu oleh pergerakan arus, pintu ini akan lebih memudahkan sampah untuk masuk ke bagian dalam alat. Selain itu, pertimbangan desain pintu dibuat miring adalah sampah-sampah plastik yang masuk akibat terbawa arus pasang tidak keluar lagi ketika surut terjadi.

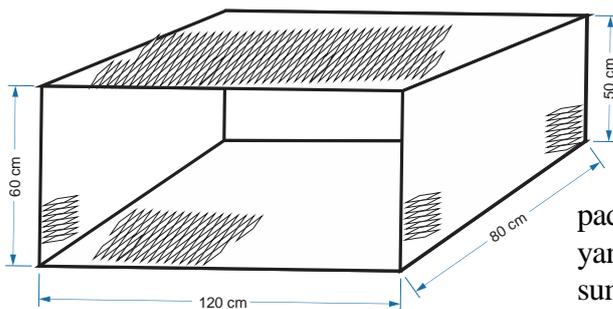


Gambar 3. Alat penjebak sampah

Selanjutnya bagian tengah yang berbentuk kotak persegi dengan ukuran 120 x 60 cm (bagian depan) dan 120 x 50 cm (bagian belakang). Bagian tengah ini berfungsi sebagai penampung sampah sementara, sebelum sampah masuk ke bagian kantong. Kotak tersebut dibuat dari pipa stainless yang disambungkan oleh rangka yang terbuat dari pipa stainless bulat dengan diameter 12 mm dengan panjang pada keempat sisinya masing-masing 80 cm. Sistem rangka pada bagian kotak ini dibuat dengan konsep bongkar pasang (*plug and play*) sehingga memudahkan dalam proses perakitan dan perpindahan.

Bagian kotak yang telah terbentuk selanjutnya dipasang jaring dengan metode penyulaman (*leasing*). Jaring yang digunakan berbahan *polyethylene* (PE) dengan mesh size 3 inch dan digunakan pada bagian kotak dan juga kantong yang terletak di belakang rangka kotak. Pada bagian kotak, digunakan 4 bagian jaring dengan pembagian 2 lembar jaring berukuran 60 x 20 mata jaring untuk bagian atas dan bawah, dan 2 lembar jaring berukuran 30 x 20 mata jaring untuk badan jaring bagian samping kiri dan kanan.

Selanjutnya, bagian terakhir adalah bagian kantong. Kantong ini berfungsi sebagai penampungan akhir dari sampah-sampah yang terperangkap. Bagian kantong menggunakan 2 lembar jaring berukuran 60 x 150 mata jaring dan 2 lembar jaring ukuran 30 x 150 jaring. Jaring-jaring tersebut disulam pada rangka stainless dengan menggunakan bantuan tali PE no 6 (Gambar 4). Pada bagian ujung kantong, jaring diikat dengan tali yang dapat dibuka untuk mengeluarkan sampah yang telah terkumpul.



Gambar 4. Desain pemasangan jaring pada masing-masing sisi dari kotak persegi.

Alat penjebak sampah ini dibuat dengan konsep mengapung di permukaan air dengan memanfaatkan pelampung pada kedua sisi alat. Penggunaan pelampung ini dengan pertimbangan perbedaan pasang surut perairan, sehingga alat akan tetap berfungsi walaupun pasang maupun surut. Pelampung terbuat dari pipa PVC berdiameter 4 inch dengan panjang 80 cm. Pada bagian ujung-ujung pipa ditutup dengan dop pipa dengan lem. Satu buah alat penjebak sampah ini membutuhkan dua buah pelampung yang diletakkan di samping kanan dan kiri rangka kotak.

Uji Coba Alat

Pada lokasi hutan mangrove di Desa Banyuurip, alat penjebak sampah ini diuji cobakan. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat dapat mengapung seperti yang dikehendaki atau tidak. Setelah dicoba diletakkan pada daerah aliran sungai di hutan mangrove Banyuurip, alat penjebak sampah dapat mengapung (Gambar 5). Berkat perhitungan dan desain yang tepat, alat penjebak sampah ini dapat mengapung dengan baik.



Gambar 5. Uji coba alat penjebak sampah pada sungai di wilayah hutan mangrove, Banyuurip

Alat penjebak sampah ini akan diletakkan pada titik-titik terluar area hutan mangrove yang berhubungan dengan laut lepas sebagai sumber masuknya sampah kiriman. Alat diletakkan pada area dengan arus yang cukup kuat dan pada kondisi pasang untuk memudahkan proses pembukaan pintu sehingga sampah dapat masuk dan terkumpul di bagian kantong jaring. Jika dioperasikan pada musim barat yaitu saat sampah-sampah kiriman banyak, diyakini peletakan alat tidak membutuhkan waktu yang lama sampai alat terpenuhi oleh sampah. Sampah target adalah sampah-sampah ringan seperti sampah plastik maupun sampah organik.

SIMPULAN

Alat penjebak sampah ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian pintu yang terbuka karena mengikuti pola pergerakan arus sehingga memudahkan sampah untuk masuk. Selanjutnya bagian tengah yang menyerupai kotak yang terbuat dari kerangka pipa stainless dan dikelilingi oleh jaring dengan mesh size 3 inch dan bagian kantong yang berfungsi untuk menampung sampah yang terjebak. Dua buah pelampung dari pipa PVC dengan diameter 4 inch dan panjang 80 cm diletakkan pada dua sisi kanan dan kiri dari kerangka kotak. Alat penjebak sampah ini dirancang untuk menangkap sampah-sampah plastik maupun sampah organik yang mengapung. Untuk memaksimalkan fungsinya, alat ini dapat diletakkan pada lokasi-lokasi yang dianggap sebagai pintu masuknya sampah dari laut pada hutan mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

Avio, C.G., Gorbi, S., Regoli, F., 2016. *Plastics and microplastics in the oceans: From emerging pollutants to emerged threat*. Mar. Environ. Res.

Derraik, J.G., 2002. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Mar. Pollut. Bull.* 44, 842–852.

Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady,

A., Narayan, R., Law, K.L., 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347, 768–771.