

Pengolahan Sampah Berbasis Limbah Pantai di Pulau Lemukutan

10.18196/berdikari.v10i1.11765

ABSTRACT

The high number of tourists who come to Lemukutan Island has a significant impact on the volume of waste. This activity aims to instill and increase the knowledge of tourism managers and visitors in waste management. The method used is socialization through the coastal activity of the Lemukutan Island community with students by picking up trash. Furthermore, the waste is separated into organic, plastic, metal, and glass waste. The results of the action of picking up garbage around Lemukutan Island obtained 90 kg of organic waste, 45 kg of plastic groups, and 77 kg of garbage, plastic/mica drink bottles, cans, and glass. The organic waste obtained is then buried in the ground to become compost. The results of this program show public awareness of a clean and healthy environment, especially in the tourist destination of Lemukutan Island. The success of this program is supported by the togetherness of the community and universities in determining strategic steps to protect the environment of Lemukutan Island.

Keywords *awareness, students, managers, waste generation*

ABSTRAK

Tingginya wisatawan yang datang ke Pulau Lemukutan memberikan dampak yang cukup nyata terhadap volume timbulan sampah. Tujuan kegiatan ini yaitu menanamkan dan meningkatkan pengetahuan pengelola dan pengunjung wisata dalam pengelolaan sampah. Metode yang digunakan adalah sosialisasi melalui aksi susur pantai masyarakat Pulau Lemukutan bersama mahasiswa dengan aksi memungut sampah. Selanjutnya, dilakukan pemilahan sampah, yaitu sampah organik, sampah plastik, sampah logam, dan sampah kaca. Hasil aksi memungut sampah di sekitar Pulau Lemukutan diperoleh sampah organik sebesar 90 kg, kelompok plastik 45 kg, dan 77 kg sampah, botol minuman plastik/mika, kaleng, dan kaca. Sampah organik yang didapat kemudian dipendam dalam tanah agar menjadi kompos. Hasil program ini menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat terhadap lingkungan yang bersih dan sehat, terutama di lingkungan destinasi wisata Pulau Lemukutan. Keberhasilan program ini didukung oleh kebersamaan masyarakat dan perguruan tinggi dalam menentukan langkah strategis untuk menjaga lingkungan Pulau Lemukutan.

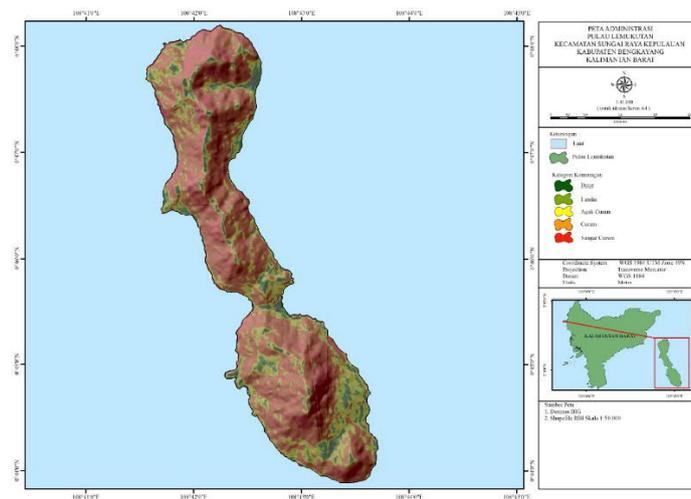
Kata Kunci *Kesadaran, mahasiswa, pengelola, timbulan sampah*

MULIADI¹,
SHIFA HELENA^{2*},
ARIE K
KUSHADIWIJAYANTO³,
YUSUF NURRAHMAN⁴,
SY. IRWAN
NURDIANSYAH⁵,
DWI IMAM PRAYITNO⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Fisika Fakultas MIPA,
Universitas Tanjungpura Pontianak
Jalan Prof. Dr. H JI. Profesor Dokter H.
Hadari Nawawi, Bansir Laut,
Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota
Pontianak, Kalimantan Barat 78124
Email: shifahelena@fmipa.untan.ac.id

PENDAHULUAN

Pulau Lemukutan merupakan sebuah pulau yang secara administratif masuk ke dalam wilayah Kecamatan Sungai Raya Kepulauan, Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat dan memiliki luas sebesar 12.520 Ha (Sudiono, 2008). Masyarakat Pulau Lemukutan sebagian besar berprofesi sebagai nelayan dan beberapa lainnya menjadi pelaku pariwisata, seperti menyewakan penginapan, alat *snorkelling*, serta menyediakan jasa sebagai *tour guide*. Oleh sebab itu, masyarakat lokal wajib menjaga pantai supaya terlihat bersih dan menarik untuk wisatawan. Salah satu wilayah yang sering dikunjungi masyarakat pulau Lemukutan adalah desa Teluk Cina.



Gambar 1. Peta Pulau Lemukutan

Jumlah aktivitas pariwisata yang meningkat, kegiatan perikanan yang tidak ramah lingkungan, perubahan lingkungan, serta kurangnya keberadaan tempat sampah di Pulau Lemukutan khususnya daerah Teluk Cina, memiliki pengaruh terhadap kebersihan disepanjang pesisir pantai yang pada akhirnya akan berdampak pada kehidupan masyarakat karena berkurangnya keindahan pantai, menurunkan jumlah wisatawan, serta sampah tentunya akan sangat merugikan kesehatan laut dan berbagai ekosistemnya (Pranata, 2018). Mudahnya menemukan sampah disepanjang Pantai Lemukutan adalah indikator dasar bahwa pengolahan sampah disana belum diatur. Sejauh ini, masyarakat Pulau Lemukutan membuang sampah rumah tangga dengan cara dibakar. Akan tetapi, sampah-sampah yang ada di tepi pantai tidak dibersihkan dan ikut dibakar sehingga menyebabkan keindahan Pantai Lemukutan menjadi

berkurang. Selain itu, tidak adanya keberadaan tempat sampah di area wisata tepi Pantai Lemukutan membuat para wisatawan yang tidak sadar akan kebersihan membuang sampah sembarangan.

Pesisir Pulau Lemukutan yang mengalami perkembangan dari masa ke masa, seiring dengan makin ramainya pengunjung sampai masa sebelum pandemi *Covid 19* telah menggerus lingkungan perairan beserta biota-biota laut yang ada. Selain itu juga, cuaca perairan secara global di seluruh Indonesia termasuk di wilayah pesisir Kalimantan Barat dalam kurun waktu 3 tahun terakhir ini telah berdampak pada kerusakan ekosistem perairan.

Menurut Dahuri (2003), ekosistem mangrove, ekosistem terumbu karang, dan ekosistem padang lamun, adalah ekosistem yang paling penting di wilayah pesisir dan saling memengaruhi antara satu dengan lainnya. Ekosistem-ekosistem tersebut berperan secara kompleks dan menjadi penunjang bagi kehidupan biota darat maupun laut yang secara berkesinambungan akan melindungi kawasan pesisir dari kerusakan baik oleh bencana alam maupun aktivitas manusia. Sejak tahun 2004, Pulau Lemukutan sudah menjadi bagian Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) dengan pembagian zona preservasi (daratan Pulau) dan zona konservasi (Pantai berhutan bakau, perairan pantai untuk terumbu karang dan habitat penyu) tentunya dengan status ini masyarakat setempat harus benar-benar sadar akan pentingnya menjaga ekosistem yang ada terutama dari sampah domestik.

Menurunnya kualitas perairan di Pulau Lemukutan sehingga berkurangnya keanekaragaman biota laut dan menurunnya kepadatan suatu populasi biota tertentu menjadi perhatian utama untuk dicarikan solusi permasalahannya. Dari informasi masyarakat setempat terkait sepiunya pengunjung selama pandemi *Covid 19*, belum lagi pada bulan Januari Pulau Lemukutan terdampak cuaca buruk yang menghanyutkan beberapa rumah dan fasilitas umum masyarakat pesisir yang dibangun di wilayah garis pantai, menjadikan pulau ini tampak berantakan dan timbunan sampah terlihat di mana-mana. Hal ini yang melatarbelakangi tim pelaksana PKM Jurusan Kelautan Fakultas MIPA UNTAN untuk menempatkan objek PKM pada tahun ini di Kepulauan Lemukutan. Salah satu program PKM di pulau ini adalah pembersihan pantai *coastal clean up* dengan memberdayakan masyarakat di Pulau Lemukutan, jajaran pemerintahan desa, dosen jurusan kelautan, beserta mahasiswa berjumlah 25 orang.

Aksi sosial pembersihan wilayah pantai ini dimulai dengan koordinasi tim pelaksana dengan Pemerintah Desa Pulau Lemukutan untuk memetakan bagian-bagian dari pulau

yang perlu dibersihkan sesuai dengan tingkat kerusakan dan kelimpahan sampahnya. Peran serta masyarakat, bersinergi dengan tim sivitas akademik, dosen, dan mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan dalam program aksi sosial ini diharapkan dapat menjadi momentum untuk mengedukasi masyarakat terkait pengolahan sampah, menjaga kebersihan pantai karena sangat memengaruhi kesehatan perairan untuk tumbuh kembang biota laut dan juga meningkatkan kesehatan lingkungan pemukiman masyarakat Pulau Lemukutan secara berkesinambungan. Meskipun kegiatan dilakukan secara luring, tim pelaksana dan masyarakat setempat wajib menjalankan protokol kesehatan yang ketat, seperti memakai masker dan mencuci tangan.

METODE PELAKSANAAN

Program aksi sosial pembersihan pantai sebagai salah satu topik PKM dilaksanakan di Pulau Lemukutan dengan metode *hybrid* (gabungan antara daring dan luring). Koordinasi dengan Pemerintah Desa Lemukutan serta pengarahan kepada mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan sebanyak 25 orang dilakukan secara daring, sedangkan aksi sosial pengumpulan dan penggolongan sampah serta penanganan sampah dilakukan secara luring (*offline*) dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat untuk mencegah dan memutus mata rantai penularan *Covid 19*.

Adapun menurut Arifin (2017) untuk dapat melihat dan menjelaskan bahwa suatu dampak atau perubahan telah terjadi pada suatu kawasan, maka harus ada bahan perbandingan sebagai bahan acuan. Salah satu bahan yang dapat menjadi acuan adalah keadaan sebelum terjadi perubahan. Ada dua batasan penting dalam menganalisis terjadinya dampak suatu aktivitas terhadap lingkungan adalah perbedaan antara aspek lingkungan sebelum aktivitas terjadi dengan yang aspek lingkungan setelah adanya aktivitas tersebut. Kedua dampak aktivitas terhadap lingkungan adalah perbedaan antara aspek lingkungan tanpa adanya aktivitas dengan aspek lingkungan yang diperkirakan terjadi setelah adanya aktivitas (Salim, Purnaweni, & Hidayat, 2011).

Adapun alur kegiatan ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Kegiatan aksi sosial pembersihan pantai dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 28 Maret 2021, dimulai dengan pengumpulan warga masyarakat dan mahasiswa di tepi pantai Pulau Lemukutan. Tim pelaksana kegiatan memberikan edukasi bertopik pentingnya menjaga kebersihan pantai demi kelestarian biota perairan dan kesehatan lingkungan masyarakat pesisir Pulau Lemukutan. Kemudian, pelaksanaan bersih pantai dilakukan dengan membagi 3 kelompok yang akan menyisir keseluruhan bibir Pantai Teluk Cina di Pulau Lemukutan.

Pengolahan sampah menggunakan metode menyediakan tong-tong sampah yang dipasang di kawasan wisata pantai Lemukutan serta dengan menamai tong-tong sampah organik yang nantinya akan dipendam dalam tanah agar menjadi kompos alami. Kemudian tong sampah plastik, sampah logam, dan sampah kaca. Dengan pembagian sampah-sampah ini, masyarakat diharapkan mampu memanfaatkan kembali sampah plastik, logam, maupun kaca agar lebih bernilai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan aksi sosial membersihkan pantai di Pulau Lemukutan atas kerja sama Pemerintah Desa Pulau Lemukutan dan masyarakatnya yang bersinergi dengan tim dosen dan mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan FMIPA UNTAN. Aksi sosial ini dihadiri lebih dari 50 peserta yang terdiri dari 25 warga masyarakat, 25 mahasiswa, dan sisanya adalah aparat pemerintah desa dan tim pelaksana dosen Jurusan Ilmu Kelautan MIPA. Kegiatan dipusatkan di daerah Teluk Cina dengan titik pengumpulan sampel dibagi atas 3 bagian, yaitu 300 meter di sebelah kanan, kiri dermaga, serta di wilayah dermaga itu sendiri karena ketiga wilayah ini memiliki kepadatan penduduk yang paling besar di antara perkampungan lainnya dalam Desa Pulau Lemukutan. Sebelum kegiatan pengumpulan sampah dilakukan, diberikan edukasi dengan materi tentang pentingnya menjaga lingkungan pesisir dari sampah untuk mencegah terjadinya

penurunan kualitas perairan. Pentingnya kesadaran semua lapisan masyarakat bahwa efek membuang sampah hari ini secara terus menerus dapat berakibat fatal pada beberapa masa ke depan, terutama akan tingginya toksisitas perairan yang berakibat pada kematian organisme-organisme di perairan.

Menurut Dahuri (1996), peningkatan kesadaran terhadap lingkungan hidup adalah bagian dari usaha pembangunan masyarakat pesisir. Aksi sosial membersihkan pantai akan menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman bagi masyarakat dan mahasiswa terkait dengan sumber-sumber utama pencemaran laut, seperti buangan hasil industri limbah/sampah rumah tangga dan bagaimana mengelompokkan sampah-sampah di pesisir tersebut. Selain itu, dalam kegiatan ini sangat diharapkan bahwa masyarakat tidak melakukan pembiaran atas sampah yang begitu mudah terlihat atau hanya disikapi dengan harap maklum adanya dan tidak melakukan tindakan apa-apa (Ohkura dan Kojima, 2007).

Pulau Lemukutan meskipun masih merupakan daerah destinasi lokal, tetapi tak jarang ada beberapa wisatawan dari luar Kalimantan Barat bahkan luar negeri yang berkunjung ke pulau tersebut. Selain merupakan obyek pendidikan atau penelitian bagi riset kelautan baik di kalangan mahasiswa maupun dosen, pulau ini juga pada hari-hari tertentu padat kunjungan oleh para pemancing yang secara berkelompok atau beregu berdiam di pulau selama beberapa hari. Para wisatawan lebih banyak yang melakukan snorkeling di beberapa titik terumbu karang yang tidak jauh dari bibir Pantai Lemukutan. Tingginya jumlah pengunjung ini tentunya membawa persoalan penumpukan sampah di beberapa ruas rumah-rumah penduduk yang sekaligus dijadikan *homestay* pada waktu ramai kunjungan ke pulau, seperti saat libur sekolah, libur akhir tahun, dan libur hari raya.

Kondisi lain yang berpotensi membuat sampah menumpuk adalah karena umumnya rumah masyarakat pesisir Pulau Lemukutan dibangun tepat di atas garis pantai atau daerah pasang surut sehingga pada saat pasang, kolong rumah akan kemasukan air pada ketinggian 1-1.5 meter, sedangkan pada saat surut air laut hanya sebatas tumit atau sebetis. *Homestay* semacam ini memudahkan tamunya untuk membuang sampah secara langsung ke dalam laut, terutama jika tidak ada aturan tentang pembuangan sampah yang disampaikan oleh pemilik *homestay* kepada pengunjung. Jika hal ini tidak ditangani segera, maka akan terjadi ledakan sampah ke dalam badan perairan yang secara langsung akan menurunkan mutu perairan sehingga tidak mendukung kehidupan biota-biota laut. Pada masa-masa tertentu, sampah-sampah tersebut akan dibawa oleh

gelombang ke tengah laut dan selanjutnya akan terdampar ke daerah-daerah lain terbawa gelombang kembali.

Turunnya kualitas perairan Pulau Lemukutan yang berlangsung lama akan berakibat pada terganggunya keseimbangan kehidupan semua makhluk hidup di perairan, menurunnya produktivitas tangkapan nelayan, dan akan mengakibatkan kelumpuhan perekonomian masyarakat pesisir Lemukutan. Selain itu, Pulau Lemukutan merupakan salah satu pulau di Kalimantan Barat yang terdampak kuat oleh gelombang tinggi pada Januari 2021 yang menyapu hampir semua rumah yang dibangun di atas garis pantai. Akibatnya, lingkungan pulau tampak kumuh, kerusakan fasilitas di sana sini, dan sampah pun berserakan di mana-mana sebagai akibat terbawa gelombang dari tengah laut. Kegiatan ini didasari oleh berkurangnya keanekaragaman biota laut di perairan Lemukutan, berhubungan terjadinya penurunan kualitas perairan sehingga tidak dapat menunjang kelangsungan hidup biota laut di dalamnya.

Seperti dalam penelitian Sofiana *et al* (2021) di perairan Pulau Kabung yang berbatasan dengan Pulau Lemukutan menunjukkan bahwa kerapatan salah jenis lamun yaitu *T. hemprichii* dalam kondisi jarang dengan persentase tutupan terbilang sedikit. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kualitas air di perairan tersebut sehingga tidak optimal bagi pertumbuhan beberapa spesies. Adapun dalam Pranata (2018) kondisi ekosistem di Pulau Lemukutan dapat dikatakan berada pada nilai 35,6% masuk pada kategori sedang. Hal ini tentunya harus kita tingkatkan dengan cara menjaga laut dari sampah karena sampah dapat merusak ekosistem terumbu karang.



Gambar 2. Lingkungan Pulau Lemukutan yang Terdampak Gelombang Tinggi

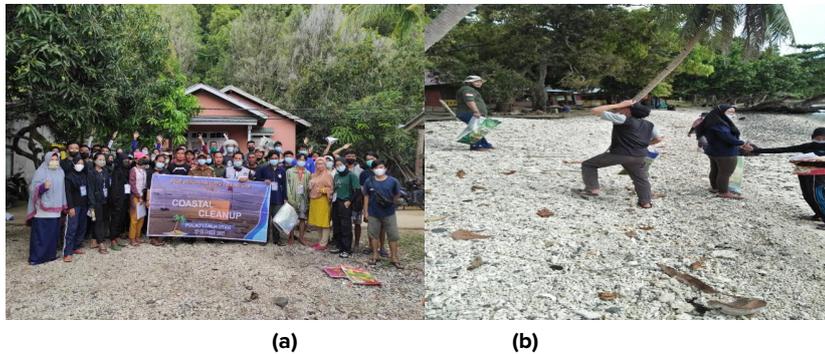
Sampah sudah masuk dalam kategori permasalahan nasional yang sangat rumit penanganannya dan membutuhkan perhatian besar dari pemerintah dan masyarakat.

Hal ini karena penumpukan sampah dengan segala akibat yang ditimbulkannya adalah hasil dari sikap dan perilaku manusia. Sampah yang ada di daerah pesisir pun tak lepas dari pengaruh sikap dan perilaku masyarakatnya, meskipun dalam beberapa kejadian sampah yang melonggok di sisi pantai Pulau Lemukutan adalah terbawa gelombang dari tengah laut. Untuk itulah, penanganan sampah ini tidak bisa dilakukan sendiri-sendiri dan sewaktu-waktu, tetapi sebaiknya dilakukan secara terus menerus atau secara periodik dan melibatkan semua komponen masyarakat, baik secara individu, keluarga, maupun secara berkelompok dan dijadikan sebagai agenda rutin.

Menurut Zainuddin dan Salim (2018), sampah yang tidak tertangani dengan tepat dan baik akan meningkatkan sifat toksisitas dari perairannya, menurunkan kualitas perairan baik dari segi fisik, biologis, maupun secara kimiawi. Kondisi tersebut jika berlangsung terus menerus akan menyebabkan toksisitas yang tinggi pada plankton dan selanjutnya melalui jaring-jaring makanan, maka toksisitas di tingkat produsen dasar ini akan berpindah kepada biota-biota lain yang lebih tinggi tingkatannya. Persoalan sampah plastik di laut telah menimbulkan berbagai persoalan kompleks. Peningkatan pencemaran plastik di laut dapat mengancam keanekaragaman kehidupan laut melalui cara terbelit terjat, termakan, atau terkontaminasi (Laksana, 2018).

Salim, G dan Febrinaldy R (2018) menyampaikan bahwa penyelesaian terbaik yang dapat dilakukan dalam penanganan masalah sampah tersebut yaitu menciptakan dan menumbuhkembangkan komunitas masyarakat untuk mulai dan eksis peduli lingkungan sekitarnya, memiliki keterampilan, dan cepat tanggap dalam menyikapi usaha pencegahan pencemaran. Selanjutnya, mengedukasi masyarakat untuk dapat melakukan pengolahan daur ulang sampah sehingga sampah-sampah yang bisa didaur ulang dapat disegerakan dan tidak menjadi tumpukan seperti rongsokan besi dan plastik. Selain itu, masyarakat juga perlu diedukasi terkait sampah yang perlu segera ditangani dengan cara dibakar agar tidak menjadi sarang nyamuk atau kembali masuk ke badan perairan diseret gelombang saat terjadi pasang.

Kepada Pemerintah Desa Pulau Lemukutan diharapkan membuat aturan berkunjung ke pulau yang dipasang pada plang selamat datang di dermaga dan menekankan tentang pembuangan sampah baik di jalanan, tempat-tempat umum seperti warung dan wilayah wisata pemancingan dan kano, termasuk aturan-aturan membuang sampah di *homestay* diperketat. Selain aturan ditegakkan, tempat pembuangan sampah pun harus disiapkan di segala sudut pulau, terutama di tempat-tempat wisatanya sehingga tidak dapat dijadikan alasan pengunjung untuk membuang sampah di sembarang tempat.



Gambar 3. Sebelum kegiatan (a) dan kegiatan pembersihan Pantai (b)

Dari 50 peserta kegiatan aksi sosial membersihkan pantai, dengan 3 titik lokasi yang berjarak 300 meter ke utara, 300 meter ke selatan dari dermaga, serta di dermaga itu sendiri diperoleh bobot sampah masing-masing seberat 90 kg, 45 kg, dan 77 kg sampah campuran. Tingginya volume dan bobot sampah di daerah utara dermaga karena di sana merupakan sentra olah raga kano yang setiap saat ramai pengunjungnya juga banyak pendatang yang mendirikan tenda-tenda pribadi sehingga meskipun telah disiapkan tempat sampah oleh pemilik usaha penyewaan kano dan *homestay*, tetapi masih saja sampah ditemukan berserakan dan tertimbun di beberapa titik. Daerah dermaga merupakan daerah dengan sampah yang paling sedikit karena di sepanjang dermaga banyak pedagang kaki lima yang semua menyiapkan tong sampah besar di depan warungnya, serta setiap tamunya selesai bertransaksi, pemilik warung kembali disibukkan dengan membuang sampah-sampah pada tempatnya, umumnya juga sampah yang ada di daerah dermaga ini adalah sampah bekas makanan seperti kardus nasi dari kertas, *stereof foam*, dan gelas bekas minuman yang memudahkan peserta untuk mengumpulkan dan menyortirnya. Sedangkan di daerah selatan dermaga, berat sampah 77 kg dikumpulkan dari *homestay* yang berdiri dan berjarak rapat antara satu dengan lainnya dan paling dominan ditemukan pampers, pembalut, serta pecahan plastik tempat minuman dan makanan.

Selanjutnya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Sampah yang berasal dari ke 3 titik lokasi pembersihan yaitu di dermaga, bagian utara, dan selatan dari dermaga dikumpulkan kemudian dilakukan penyortiran antara sampah daur ulang pecahan plastik dan pecahan kaca dengan sampah yang perlu dimusnahkan segera seperti pampers bayi dan pembalut wanita serta sampah pembungkus makanan.
2. Sampah daur ulang dari ke 3 lokasi ditimbang ulang dan total diperoleh 88 kg, selebihnya adalah sampah yang siap dibakar dalam tangki/drum besi yang besar.

Sampah daur ulang dipisahkan lagi menjadi pecahan plastik, pecahan kaca, kayu, dan logam lainnya, dan bisa dijual kepada para pembeli besi rongsokan dan barang bekas.

Banyaknya jumlah pencemar di kawasan pantai sangat dikhawatirkan akan merusak tidak hanya ekosistem di sekitarnya, tetapi juga kualitas kesehatan warga pantai yang bersangkutan karena akan menjadi sumber kehidupan untuk berkem bangbiak nyamuk-nyamuk yang bisa menjadi faktor dalam penularan penyakit demam berdarah, malaria, dan chikungunya. Selain itu, lalat-lalat akan beterbangan dari sampah ke makanan yang selanjutnya termakan oleh warga dan bisa menjadi penyebab penyakit diare.

Dengan demikian, menjaga kesehatan lingkungan dengan membuang dan mengolah sampah sesuai prosedurnya akan mendapatkan dua keuntungan sekaligus yaitu kesehatan perairan sehingga dapat mendukung hidupnya anekaragam biota laut dan berkelimpahan populasinya sehingga bisa memenuhi kebutuhan lauk bagi masyarakat pulaunya, juga perairan yang bersih akan menarik minat wisatawan, dan sekaligus dapat menghindarkan lingkungan pemukiman kita sebagai sumber perkembangbiakan nyamuk dan lalat yang berbahaya bagi kesehatan manusia.

SIMPULAN

Dari aksi sosial membersihkan pantai di Pulau Lemukutan atas sinergitas antara masyarakat Pulau Lemukutan dan Tim Akademisi Jurusan Ilmu Kelautan mendapatkan berat total 212 kg sampah. Dari sampah-sampah yang didapat kemudian didaur ulang sesuai dengan sampah-sampah yang bisa digunakan kembali. Sampah organik yang didapat selanjutnya dikubur dalam tanah untuk kompos alami. Sampah seperti botol plastik dan botol kaca dicuci kemudian bisa digunakan kembali untuk tempat menyimpan minyak dan laian sebagainya. Sampah-sampah kayu yang berserakan dipilih untuk dapat digunakan kembali membuat papan-papan informasi. Selain itu, menempatkan tong-tong sampah yang diberi nama sesuai tipe-tipe sampah diharapkan efektif untuk membantu pengolahan sampah yang ada di Pulau Lemukutan. Kegiatan bersih pantai menunjukkan kepada masyarakat dan para mahasiswa pentingnya menjaga laut kita karena di dalam laut banyak sekali ekosistem dan biota yang harus kita jaga. Pemahaman tentang kebersihan pantai akan memberikan manfaat yang nyata bagi para masyarakat setempat terkait kenyamanan wisatawan dan melimpahnya biota sehingga dapat membantu meningkatkan perekonomian masyarakat di Pulau Lemukutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan PKM ini terselenggara atas dukungan dana DIPA Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura pada bulan April 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. Z. 2017. Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut Vol. 14 No(14), 44–48.
- Dahuri, R., J. Rais., S.P. Ginting, M.J. Sitepu. 1996. Pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Laksana, T., O.,P. 2018. Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut di Perairan Selat Sunda. <https://www.researchgate.net/publication/325312441>
- Ohkura, Y. and Kojima, A., 2007. International Coastal Cleanup Campaign Coordinated by JEAN in Japan Present state and future prospects. The 2nd NOWPAP Workshop on Marine Litter. 28-29 March.
- Pranata, N., B. 2018. Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Di Teluk Cina, Pulau Lemukutan, Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Katulistiwa*. Vol 2 no 5.
- Salim, A. R., Purnaweni, H., & Hidayat, W. (2011). Kajian Pemanfaatan Ruang Kawasan Pesisir Kabupaten Bone Bolango Yang Berwawasan Lingkungan (Studi Kasus Desa Botubarani Dan Desa Huangobotu) *Abdul*, 9(1), 39–47.
- Salim, G dan Febrinaldy R. 2018. Introduksi dan Penerapan Sistem Program Coastal Clean-Up. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo (JPMB)*. Universitas Borneo Tarakan. Volume 2 Nomer 1. Halaman 39-43. (E-ISSN:2579-9797 dan P-ISSN: 2615-4323) <http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/jpmb/index>
- Sofiana, M. S.,J, Ikha Safitri, Risiko, Karina E. Saputri, Taufik N., (2021), *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, volume 10 no 2.
- Sudiono , Gatot (2008) Analisis Pengelolaan Terumbu Karang Pada Kawasan Konservasi Laut Daerah (Kkld) Pulau Randayan Dan Sekitarnya Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal E-Undip*.
- Zainuddin dan Salim. 2018. pengenalan coastal cleanup di kawasan ekowisata Pulau Derawan Kabupaten Berau Kalimantan Timur. *Jurnal pengabdian masyarakat Borneo (JPMB)* Volume 2 nomor 2 Desember 2018 (E-ISSN:2579-9797 dan P-ISSN: 2615-4323) e-journal : <http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/jpmb/>