

Skim Hibah : Hibah Penelitian Grup Riset PNBPNB UNS
Bidang Unggulan : Perubahan Iklim dan Keanekaragaman Hayati

LAPORAN AKHIR



INDONESIA'S STRATEGY TO REDUCE MARINE PLASTIC DEBRIS

PUSAT PENELITIAN LINGKUNGAN HIDUP (P21102647)

Ketua	: Dr. Suryanto, S.E., M.Si.	(NIDN. 0022017503)
Anggota	: Diah Apriani Atika Sari, S.H., L.LM	(NIDN. 0024048204)
	Dr. Al. Sentot Sudarwanto	(NIDN. 0027115912)
	Setya Nugraha, S.Si, M.Si.	(NIDN. 0025086707)
	Rahning Utomowati, S.Si, M.Sc.	(NIDN. 0014116705)

**PUSAT PENELITIAN LINGKUNGAN HIDUP
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
OKTOBER 2020**

HALAMAN IDENTITAS LAPORAN AKHIR



Judul Penelitian	: Indonesias Strategy to Reduce Marine Plastic Debris
Bidang Ilmu / Grup Riset	: EKONOMI / Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH)
Bidang Kajian	: Perubahan iklim dan keanekaragaman hayati
SKIM	: HIBAH PENELITIAN GRUP RISET
Kat. Bidang / Bid. Penelitian	: Social Science / Policy and Political Sciences
Kat. Tujuan / Tujuan Sosial	: Environmental aspects of development / Environmental economic framework
Technology Readiness Level (TRL)	: 8
Identitas Ketua Penelitian	
A. Nama Ketua	: Dr. SURYANTO, S.E., M.Si
B. NIDN	: 0022017503
C. Jabatan Fungsional	: Lektor
D. Fakultas / Program Studi	: EKONOMI & BISNIS / S-1 Ekonomi Pembangunan
E. Nomor HP	: 08122702462
F. Email	: suryanto_feb@staff.uns.ac.id
Lama Penelitian Keseluruhan	: 1 Tahun
Penelitian Tahun Ke-	: 1
Biaya usulan Tahun Berjalan	: Rp. 20.000.000,00
Biaya Total usulan	: Rp. 20.000.000,00
Biaya Yang Disetujui Tahun Berjalan	: Rp. 15.000.000,00
Biaya Sumber Lain	: Rp.
Asal Sumber Biaya Lain	:

**LAMPIRAN HALAMAN IDENTITAS
LAPORAN AKHIR**



Judul Penelitian : Indonesias Strategy to Reduce Marine Plastic Debris

Anggota Penelitian

1. Nama / NIDN(Kode Reg.) Grup Riset Persetujuan Anggota	: Diah Apriani Atika Sari / 0024048204 Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Setuju
2. Nama / NIDN(Kode Reg.) Grup Riset Persetujuan Anggota	: Albertus Sentot Sudarwanto / 0027115912 Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Setuju
3. Nama / NIDN(Kode Reg.) Grup Riset Persetujuan Anggota	: Setya Nugraha / 0025086707 Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Setuju
4. Nama / NIDN(Kode Reg.) Grup Riset Persetujuan Anggota	: Rahning Utomowati / 0014116705 Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Setuju

Luaran Penelitian wajib : 1. Luaran wajib Hibah Penelitian Grup Riset 2020: a. Publikasi jurnal internasional terindeks Scopus, atau jurnal nasional akreditasi minimal Sinta 3, atau Prosiding terindeks Scopus

2. Luaran wajib Hibah Penelitian Grup Riset 2020: b. E-book ber-ISBN hasil penelitian

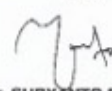
Luaran Penelitian Tambahan :

Keterlibatan Mahasiswa Dalam P2M

1. Nama / NIM Jurusan Fakultas	: Hida Laili Yusra / F1118030 Ekonomi Pembangunan (Transfer) Ekonomi dan Bisnis
2. Nama / NIM Jurusan Fakultas	: Maulidika Gusti Pramono Jati / F1118042 Ekonomi Pembangunan (Transfer) Ekonomi dan Bisnis


Mengetahui,
Ketua LPPM

Prof. Dr. Oid Parama Astirin, M.S.
NIP. 196303271986012002

Surakarta, 26 October 2020
Ketua

Dr. SURYANTO S.E., M.Si
NIP. 197501222008121002

A. Ringkasan Penelitian

Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan terbesar ternyata merupakan negara dengan produksi sampah plastik yang terbuang ke laut terbesar kedua di Dunia setelah negara Cina. Ada sekitar 275 juta ton sampah plastik yang dihasilkan dari 192 negara pantai yang diteliti, dan dari sampah plastik tersebut sekitar 4,8 – 12,7 juta ton diantaranya masuk ke lautan. Hal ini terjadi karena adanya kesalahan dalam pengelolaan sampah sewaktu masih berada di daratan. Sampah di lautan selain utamanya akan berdampak buruk bagi ekosistem di laut dan juga pesisir pantai. Berdasarkan laporan, pada 2016, sampah di lautan telah membahayakan lebih dari 800 spesies dimana 40% dari spesies-spesies tersebut adalah mamalia laut dan 44% lainnya adalah spesies burung laut (United Nations Convention On Biological Diversity, 2016). Data itu kemudian diperbarui pada Konferensi Laut PBB di New York pada 2017 lalu dimana disebutkan bahwa setiap tahun sampah plastik di lautan telah membunuh sekitar 1 juta burung laut, 100 ribu mamalia laut, kura-kura laut, dan ikan-ikan dalam jumlah besar. Selain dampak buruk bagi biota laut, sampah plastik di laut juga akan berpengaruh buruk pada sektor perikanan nelayan, perkapalan dan pariwisata. Usaha-usaha pengurangan sampah laut memerlukan peran aktif semua pihak yang terlibat. Strategi dalam RAN Pengurangan Sampah Laut tidak akan berjalan optimal jika tidak didukung keterlibatan aktif dari pemerintah, produsen, dan masyarakat. Strategi yang terbagi dalam pentahapan tiap tahun perlu untuk dievaluasi untuk mengetahui sejauh mana pencapaiannya terhadap target dan kendala apa saja yang ditemui dalam implementasi usaha-usaha untuk mengurangi sampah laut, terutama sampah plastik. Untuk mengurangi sampah laut yang sudah sangat merugikan, diperlukan kebijakan dan strategi yang tepat agar dapat menghentikan laju peningkatan jumlah sampah laut. Dengan 80% sampah laut merupakan sampah yang berasal dari daratan, maka diperlukan penanganan sampah baik di darat maupun di lautan. Usaha pengurangan sampah harus dilakukan oleh semua pihak yang terlibat yaitu pemerintah, para produsen plastik, dan masyarakat sebagai konsumen pengguna plastik.

Penelitian ini merupakan penelitian normatif, yaitu penelitian doktrinal berdasarkan bahan-bahan hukum primer dan sekunder. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan perundang-undangan (*statue approach*) dan pendekatan konseptual (*conceptual approach*). Teknik pengumpulan bahan hukum yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan (*library research*). Teknik analisis bahan hukum dilakukan secara kualitatif non positivistik menggunakan metode interpretasi. Interpretasi yang digunakan adalah interpretasi *hermeneutic* dengan memperhatikan sinkronisasi teks maupun konteks hukum secara vertikal maupun horisontal terhadap peraturan perundang-undangan yang terkait. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) melakukan tinjauan terhadap implementasi kebijakan penanganan sampah laut berdasarkan RAN Pengurangan Sampah Laut; 2) mengetahui peran stakeholder dalam upaya pengurangan sampah laut; 3) merumuskan solusi dan model penanganan sampah laut

Kata Kunci: Strategi, Sampah Plastik Laut

BAB I

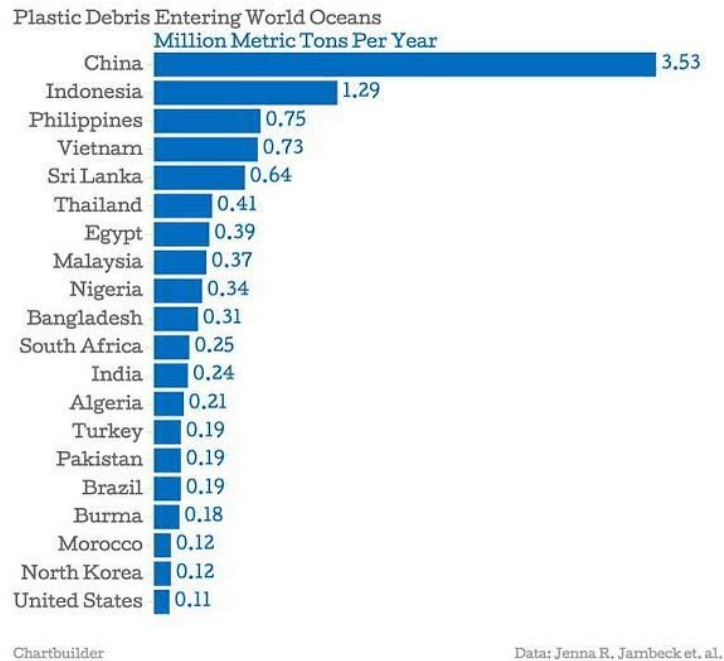
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir ini, isu sampah laut, terutama sampah plastik di lautan menjadi perhatian para pemerhati lingkungan. Dunia seolah baru disadarkan akan bahaya sampah plastik yang semakin hari semakin meningkat jumlahnya karena budaya hidup manusia yang tidak bisa lepas dari penggunaan plastik dalam semua aspek pemenuhan kebutuhan. Beberapa pemberitaan menyampaikan bahwa banyak biota laut ditemukan mati dengan ditemukan banyak sampah plastik di dalam perutnya. Selain itu, bahkan juga ditemukan sampah plastik di kedalaman 11 km di dasar palung terdalam, yaitu di Palung Mariana di Samudera Pasifik. Menurut penelitian, saat ini ada lebih dari 150 juta ton plastik di lautan. Dengan skenario seperti berjalan saat ini, akan ada 1 ton sampah plastik untuk setiap 3 ton ikan pada tahun 2025, dan akan ada lebih banyak sampah plastik daripada ikan pada tahun 2050 (dalam berat) (WEF, 2016).

Perkiraan saat ini menunjukkan bahwa sekitar 85.000 ton sampah dihasilkan setiap hari di Indonesia, dengan perkiraan kenaikan hingga 150.000 ton dihasilkan per hari pada tahun 2025, suatu kenaikan sebesar 76% hanya dalam kurun waktu 10 tahun. Sekitar 40% sampah padat dihasilkan oleh rumah tangga. Sebanyak 80 persen sampah laut diketahui berasal dari aktivitas di darat yang masuk melalui sungai. Dari semua sampah yang masuk ke laut, sebanyak 45-70 persen diketahui adalah sampah plastik. (World Bank, 2018). Menurut data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SPSN), jumlah sampah yang tidak terkelola tahun 2018 mencapai 3,9 juta ton. Sampah tersebut dapat masuk ke aliran sungai yang bermuara ke laut.

Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan terbesar ternyata merupakan negara dengan produksi sampah plastik yang terbuang ke laut terbesar kedua di Dunia setelah negara Cina. Ada sekitar 275 juta ton sampah plastik yang dihasilkan dari 192 negara pantai yang diteliti, dan dari sampah plastik tersebut sekitar 4,8 – 12,7 juta ton diantaranya masuk ke lautan. Hal ini terjadi karena adanya kesalahan dalam pengelolaan sampah sewaktu masih berada di daratan. (Jambeck et al., 2015).



Gambar 1. 1. Negara dengan produksi sampah plastik yang terbuang ke laut
(Jambeck et al., 2015)

Sampah di lautan selain utamanya akan berdampak buruk bagi ekosistem di laut dan juga pesisir pantai. Berdasarkan laporan, pada 2016, sampah di lautan telah membahayakan lebih dari 800 spesies dimana 40% dari spesies-spesies tersebut adalah mamalia laut dan 44% lainnya adalah spesies burung laut (United Nations Convention On Biological Diversity, 2016). Data itu kemudian diperbarui pada Konferensi Laut PBB di New York pada 2017 lalu dimana disebutkan bahwa setiap tahun sampah plastik di lautan telah membunuh sekitar 1 juta burung laut, 100 ribu mamalia laut, kura-kura laut, dan ikan-ikan dalam jumlah besar. Selain dampak buruk bagi biota laut, sampah plastik di laut juga akan berpengaruh buruk pada sektor perikanan nelayan, perkapalan dan pariwisata.

Sampah laut dapat didefinisikan sebagai material yang alot dan solid hasil manufaktur atau produksi yang dibuang atau tertinggal di lautan dan kawasan pesisir. Tiga per empat dari sampah laut adalah plastik yang merupakan sebuah polutan yang alot dan berpotensi berbahaya, dimana pecahan atau serpihannya berupa mikroplastik yang dapat terserap oleh banyak organisme laut. Diantara jenis sampah laut, sepuluh jenis sampah laut yang paling banyak ditemui adalah puntung rokok, plastik bungkus makanan, plastik dari botol minuman, sedotan dan pengaduk, plastik kresek, botol minuman kaca,

tas plastik lainnya, kantong kertas dan kaleng minuman. Tujuh dari sepuluh jenis sampah tersebut adalah sampah plastik. (www.un.org).

Sampah laut bukan hanya berasal dari sampah yang secara langsung dibuang ke laut atau di pesisir, namun justru lebih banyak berasal dari sampah rumah tangga yang mengalami “kebocoran” hingga masuk ke aliran air atau aliran sungai hingga akhirnya terbawa sampai ke laut. Beberapa kebocoran sampah yang masuk ke aliran sungai tersebut terutama berasal dari pemukiman di tepi sungai dan kanal. Hasil survei di 14 kota di Indonesia ditemukan sekitar 95 titik hotspot kebocoran sampah plastik untuk masuk ke lingkungan laut. (World Bank Group, 2018). Titik hotspot ini merupakan titik munculnya timbunan sampah dalam jumlah yang cukup besar di aliran sungai, sehingga di titik-titik inilah yang memerlukan perhatian besar dalam usaha mencegah masuknya sampah plastik ke aliran sungai yang pada akhirnya akan mengalir menjadi sampah di laut.

Sungai-sungai di Indonesia seolah menjadi saluran besar yang mengirimkan sampah dari daratan ke laut. Menurut Washington Post (2017), Sungai Citarum di Jawa Barat merupakan salah satu sungai terkotor di dunia dimana sungai sepanjang 297 km tersebut telah terkontaminasi limbah dari ribuan industri yang kebanyakan tidak memiliki fasilitas pembuangan limbah yang sesuai. Padahal, ada sekitar 27,5 juta orang yang hidupnya bergantung dari sungai tersebut. Selain itu, berdasarkan penelitian Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Teluk Jakarta dan Kepulauan Seribu jadi tempat pembuangan sampah raksasa. Sebanyak 21 ton sampah per hari mengalir dari sungai-sungai di Jakarta, Tangerang, Bogor dan Bekasi. Tiap sungai di Jakarta menyumbang satu ton sampah, sedangkan sungai di Tangerang dan Bekasi, masing-masing menyumbang 7-8 ton sampah setiap hari (Cordova,M.R., dalam Arumingtyas, L, 2018).

Setiap tahun, laut Indonesia diperkirakan mendapat kiriman berupa sampah plastik bekas konsumsi manusia dengan jumlah antara 100 ribu ton hingga 400 ribu ton. Selain itu, sampah yang ada di kawasan pesisir didominasi oleh plastik dengan prosentase antara 36 hingga 38 persen. Setiap satu meter persegi pantai di Indonesia terdapat 1,71 buah sampah plastik. Rataan sampah plastik yang ditemukan di seluruh pantai Indonesia setiap bulannya adalah 1,71 buah per m², dengan berat rata-rata 46,55 gram per m². Rataan sampah plastik yang tertinggi ditemukan di pantai Sulawesi, yakni mencapai 2,35 buah per m². Selanjutnya diikuti dengan pantai Jawa yakni 2,11 buah sampah plastik per m². (Cordova,M.R., dalam Arumingtyas, L, 2018).

Munculnya sampah laut dalam jumlah yang besar ini banyak disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya masuknya sampah dari daratan melalui sungai, kurangnya kesadaran masyarakat yang masih suka membuang sampah sembarangan, baik itu di sungai maupun di laut, tingginya penggunaan bahan plastik untuk kemasan makanan, minuman, dan barang kebutuhan sehari-hari, dan juga kurangnya penegakkan hukum bagi pembuang sampah di laut dan di darat.

Untuk mengatasi isu sampah laut, Pemerintah Indonesia sudah menerbitkan Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut Tahun 2018-2025 sebagaimana tertuang dalam Perpres No.83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut. Dalam regulasi tersebut, tertuang komitmen Pemerintah Indonesia untuk mengurangi sampah plastik dari lautan sebesar 70%, mengurangi sampah padat hingga 30%, dan menangani 70% sampah padat dalam jangka waktu 8 (delapan) tahun mulai tahun 2018 sampai dengan tahun 2025 mendatang.

Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut Tahun 2018-2025 tersebut dijabarkan menjadi 5 (lima) strategi utama dalam mengurangi sampah di lautan Indonesia, yaitu :

1. Gerakan Nasional Peningkatan Kesadaran Para Pemangku Kepentingan
2. Pengelolaan Sampah yang Bersumber dari Darat
3. Penanggulangan Sampah di Pesisir dan Laut
4. Mekanisme Pendanaan, Penguatan Kelembagaan, Pengawasan, dan Penegakan Hukum
5. Penelitian dan Pengembangan

Dalam RAN-PSL, kelima strategi tersebut dijabarkan kembali ke dalam kegiatan-kegiatan dengan *timeline* waktu pelaksanaan yang jelas dan terukur untuk target kuantitas dan tahun pelaksanaannya. Diantara strategi tersebut, salah satu yang penting untuk segera dilaksanakan adalah penggunaan bahan plastik yang mudah terurai oleh dunia industri. Melihat proyeksi peningkatan produksi plastik, peningkatan laju daur ulang hingga dua atau tiga kali lipat di masa depan masih belum bisa dianggap cukup untuk menghentikan pencemaran sampah plastik dalam jumlah besar di aliran limbah kita. Satu-satunya solusi paling efektif adalah dengan menghentikan produksi plastik sekali pakai langsung pada sumbernya.

Tingginya penggunaan bahan plastik untuk bahan keperluan sehari-hari merupakan salah satu penyebab munculnya sampah laut yang perlu segera ditangani sebagai bagian dari tanggung jawab lingkungan dari para produsen yang membuat produk-produk yang menggunakan bahan plastik melalui *Expanded Producer Responsibility* (EPR). Greenpeace Indonesia menemukan 797 sampah plastik berbagai merek di tiga lokasi di Indonesia, yakni, Pantai Kuk Cituis (Tangerang), Pantai Pandansari (Yogyakarta) dan Pantai Mertasari (Bali). Dari hasil audit merek, 797 sampah plastik, 594 merek makanan dan minuman, 90 merek perawatan tubuh, 86 merek kebutuhan rumah tangga dan 27 merek lain (Arumingtyas, L, 2018).

Sampah plastik yang susah terurai tersebut akan lama mengapung di lautan dan menyebabkan menumpuknya sampah plastik di lautan. Para produsen produk plastik perlu memikirkan langkah-langkah antisipasi untuk mengganti bahan plastik dengan bahan yang lebih bisa cepat terurai, atau membuat bahan plastik yang bisa didaur ulang. Pada *Our Ocean Conference*, 29-30 Oktober 2018, di Bali, ada komitmen dari beberapa produsen dan perusahaan akan pengurangan sampah plastik, antara lain Danone-Aqua berkomitmen membuat seluruh kemasan plastik 100% dapat didaur-ulang dan meningkatkan proporsi plastik daur ulang pada botol hingga 50% pada 2025. The Coca-cola Company berkomitmen membuat kemasan 100% dapat didaur-ulang pada 2025 dan 50% berbahan daur ulang pada seluruh kemasan utama global pada 2030. Unilever menargetkan pada 2025, semua kemasan plastik bisa didaur ulang, pakai kembali ataupun bisa jadi bahan kompos (Arumingtyas, L, 2018).

Kentucky Fried Chicken (KFC) sudah menerapkan program tanpa sedotan plastik pada 630 gerai di seluruh Indonesia. Langkah ini bertahap, mulai dari enam gerai di Jakarta pada Mei 2017, dan 233 gerai akhir 2017. November lalu, hal sama dilakukan Jaringan McDonald's, yang turut tidak menyediakan sedotan plastik di semua gerai.

Industri sendiri dituntut untuk terus berinovasi guna berkontribusi bagi pengurangan sampah plastik. Para produsen produk plastik melalui Aliansi untuk Kemasan dan Daur Ulang bagi Indonesia Berkelanjutan (Praise) turut berkomitmen mengurangi sampah kemasan produk yang mereka hasilkan. Anggotanya terdiri dari PT Coca-Cola Indonesia, PT Indofood Sukses Makmur Tbk, PT Nestle Indonesia, PT Tetra Pack Indonesia, PT Tirta Investama, dan PT Unilever Indonesia Tbk. Salah satu peta jalan dari Praise adalah

membuat inovasi produk yang bisa mengurangi atau mengganti kemasan plastik, kemudian meningkatkan nilai guna plastik agar bisa terpakai.

Upaya Pemerintah Indonesia untuk terus mengurangi sampah plastik juga terus dilakukan dengan menggandeng sejumlah pihak dari kalangan pebisnis, kelompok masyarakat sipil, dan pemangku kepentingan lokal yang dibentuk melalui kemitraan aksi plastik global atau *Global Action Plastic Partnership* (GPAP). Melalui GPAP, Pemerintah bisa memilih solusi yang pas dan sesuai untuk penanggulangan pencemaran plastik di lautan dan di daratan. Selain itu, dengan GPAP, bisa dikembangkan rencana investasi dan aksi untuk mengurangi pencemaran plastik dan memberikan peluang investasi, serta membuat peta jalan (*road map*) untuk implementasi.

Selain produk plastik yang mudah terurai, pelibatan teknologi dan inovasi merupakan salah satu kunci untuk mempercepat penanganan sampah laut yang ada di Indonesia saat ini. Penanganan dengan melibatkan dua elemen tersebut, bisa dilakukan dengan mulai menerapkannya dari darat melalui pembersihan sampah plastik yang ada di sungai. Sungai Cengkareng Drain di DKI Jakarta menjadi proyek percontohan untuk penerapan teknologi *River Cleaning up System* (RCS) yang melibatkan Pemerintah Belanda. Program tersebut dilaksanakan untuk mengurangi produksi sampah di laut melalui sungai. Agar program penelitian dengan sistem RCS bisa semakin terasa manfaatnya, Pemerintah melibatkan multi pihak, termasuk swasta. Tercatat, ada keterlibatan Balai Besar Wilayah Sungai Ciliwung Cisadane – Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (BBWS CC-PUPR), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Dinas Lingkungan Hidup Pemerintah DKI Jakarta (DLH-DKI), Danone-AQUA dan lembaga penelitian Solid Waste Indonesia (SWI) (Ambari, M., 2019).

Selain inovasi di atas, contoh penggunaan teknologi pirolisis yang sedang dikembangkan juga dapat dilakukan untuk mengurai sampah plastik menjadi bahan bakar minyak jenis solar, bensin, dan minyak tanah. Dengan pirolisis ini sampah plastik bisa menghasilkan tiga komponen bahan bakar minyak, yaitu jenis solar sebanyak 60 persen, bensin 25 persen, dan minyak tanah 15 persen (Muslihah, 2019).

Usaha-usaha pengurangan sampah laut memerlukan peran aktif semua pihak yang terlibat. Strategi dalam RAN Pengurangan Sampah Laut tidak akan berjalan optimal jika tidak didukung keterlibatan aktif dari pemerintah, produsen, dan masyarakat. Strategi yang terbagi dalam pentahapan tiap tahun perlu untuk dievaluasi untuk mengetahui sejauh

mana pencapaiannya terhadap target dan kendala apa saja yang ditemui dalam implementasi usaha-usaha untuk mengurangi sampah laut, terutama sampah plastik.

Untuk mengurangi sampah laut yang sudah sangat merugikan, diperlukan kebijakan dan strategi yang tepat agar dapat menghentikan laju peningkatan jumlah sampah laut. Dengan 80% sampah laut merupakan sampah yang berasal dari daratan, maka diperlukan penanganan sampah baik di darat maupun di lautan. Usaha pengurangan sampah harus dilakukan oleh semua pihak yang terlibat yaitu pemerintah, para produsen plastik, dan masyarakat sebagai konsumen pengguna plastik.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apakah langkah-langkah dalam RAN Pengurangan Sampah Laut sudah dilakukan secara efektif dan sesuai dengan target yang diharapkan;
2. Apakah *stakeholder* sudah melakukan tanggung jawab masing-masing sesuai dengan perannya dalam pengurangan sampah laut;
3. Bagaimana solusi untuk mempercepat penanganan sampah laut, baik itu penanganan sampah di darat maupun di laut.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. melakukan tinjauan terhadap implementasi kebijakan penanganan sampah laut berdasarkan RAN Pengurangan Sampah Laut;
- b. mengetahui peran stakeholder dalam upaya pengurangan sampah laut;
- c. merumuskan solusi dan model penanganan sampah laut

2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah dapat membantu mengidentifikasi kebijakan pengurangan sampah laut yang belum optimal dilaksanakan, serta dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan masukan dalam penyusunan kebijakan pengurangan sampah laut selanjutnya.

BAB II

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian hukum normatif, yaitu penelitian doktrinal berdasarkan bahan-bahan hukum primer dan sekunder. Penelitian hukum (*legal research*) adalah proses untuk menemukan kebenaran korelasi, yaitu menentukan aturan hukum yang sudah ada telah sesuai dengan norma hukum, apakah norma yang berupa perintah atau larangan tersebut sesuai dengan prinsip hukum, serta apakah tindakan (*act*) seseorang sudah sesuai dengan norma hukum (bukan hanya pada aturan hukumnya) atau prinsip hukum (Peter Mahmud Marzuki, 2014:47).

B. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan perundang-undangan (*statue approach*) dan pendekatan konseptual (*conseptual approach*). Pendekatan perundang-undangan adalah pendekatan dengan menggunakan legislasi dan regulasi (Peter Mahmud Marzuki, 2014: 137). Pendekatan konseptual beranjak dari pandangan-pandangan dan doktrin-doktrin yang berkembang di dalam ilmu hukum (Peter Mahmud Marzuki, 2014: 177-178)

C. Jenis Bahan Hukum

Penelitian hukum tidak mengenal istilah data, namun dikenal dengan istilah bahan hukum. Sumber-sumber penelitian hukum dapat dibedakan menjadi sumber-sumber penelitian yang berupa bahan-bahan hukum primer dan bahan-bahan hukum sekunder. Bahan hukum primer merupakan bahan hukum yang bersifat *autoritatif*, artinya mempunyai otoritas. Bahan hukum primer terdiri dari perundang-undangan, catatan-catatan resmi atau risalah dalam pembuatan perundang-undangan dan putusan hakim. Adapun bahan hukum sekunder berupa semua publikasi tentang hakim yang bukan merupakan dokumen resmi. Publikasi tentang hukum meliputi buku-buku teks, kamus-kamus hukum, jurnal-jurnal hukum, dan komentar-komentar atas putusan pengadilan (Peter Mahmud Marzuki, 2014: 181). Penelitian ini menggunakan bahan hukum primer yang diperoleh melalui penelusuran peraturan perundang-undangan, sementara bahan hukum

sekunder diperoleh dari referensi dan dokumen.

D. Teknik Pengumpulan Bahan Hukum

Teknik pengumpulan bahan hukum yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik studi dokumen atau studi kepustakaan (*library research*). Studi kepustakaan adalah suatu alat pengumpulan bahan hukum yang dilakukan melalui bahan hukum tertulis dengan menggunakan *content analysis*. Teknik ini berguna untuk mendapatkan landasan teori dengan mengkaji, mempelajari, dan memberi catatan terhadap buku-buku, peraturan perundang-undangan, dokumen, laporan, arsip, dan hasil penelitian lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti (Peter Mahmud Marzuki, 2014: 237).

E. Teknik Analisis Bahan Hukum

Teknik analisis bahan hukum dilakukan secara kualitatif non positivistik menggunakan metode interpretasi. Interpretasi yang digunakan adalah interpretasi *hermeneutic* dengan memperhatikan sinkronisasi teks maupun konteks hukum secara vertikal maupun horisontal terhadap peraturan perundang-undangan yang terkait. Penafsiran hermeneutika hukum, yaitu interpretasi terhadap teks-teks hukum tidak semata-mata dari aspek legal formal berdasar bunyi teks, tetapi juga dilihat dari faktor yang melatar belakangi (konteks masa lalu), aspek sosio-politik, kulturalnya, (Jazim Hamidi, 2011: 119) dan konteks masa kini atau disebut penafsiran dari teks ke konteks (kontektualisasi). (Gregory Leyh, 2011: 395) Dari hasil analisis akan diperoleh pemecahan dan jawaban terhadap permasalahan yang dirumuskan sekaligus sebagai kesimpulan penelitian yang menjadi dasar bagi perumusan rekomendasi penelitian sehingga penelitian ini dapat memberi manfaat seperti yang diharapkan.

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sampah laut dapat didefinisikan sebagai material yang alot dan solid hasil manufaktur atau produksi yang dibuang atau tertinggal di lautan dan kawasan pesisir. Tiga per empat dari sampah laut adalah plastik yang merupakan sebuah polutan yang alot dan berpotensi berbahaya, dimana pecahan atau serpihannya berupa mikroplastik yang dapat terserap oleh banyak organisme laut. Diantara jenis sampah laut, sepuluh jenis sampah laut yang paling banyak ditemui adalah puntung rokok, plastik bungkus makanan, plastik dari botol minuman, sedotan dan pengaduk, plastik kresek, botol minuman kaca, tas plastik lainnya, kantong kertas dan kaleng minuman. Tujuh dari sepuluh jenis sampah tersebut adalah sampah plastik. (www.un.org).

Perkiraan saat ini menunjukkan bahwa sekitar 85.000 ton sampah dihasilkan setiap hari di Indonesia, dengan perkiraan kenaikan hingga 150.000 ton dihasilkan per hari pada tahun 2025, suatu kenaikan sebesar 76% hanya dalam kurun waktu 10 tahun. Sekitar 40% sampah padat dihasilkan oleh rumah tangga. Sebanyak 80 persen sampah laut diketahui berasal dari aktivitas di darat yang masuk melalui sungai. Dari semua sampah yang masuk ke laut, sebanyak 45-70 persen diketahui adalah sampah plastik. (World Bank, 2018). Menurut data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SPSN), jumlah sampah yang tidak terkelola tahun 2018 mencapai 3,9 juta ton. Sampah tersebut dapat masuk ke aliran sungai yang bermuara ke laut.

Sampah laut bukan hanya berasal dari sampah yang secara langsung dibuang ke laut atau di pesisir, namun justru lebih banyak berasal dari sampah rumah tangga yang mengalami “kebocoran” hingga masuk ke aliran air atau aliran sungai hingga akhirnya terbawa sampai ke laut. Beberapa kebocoran sampah yang masuk ke aliran sungai tersebut terutama berasal dari pemukiman di tepi sungai dan kanal. Hasil survei di 14 kota di Indonesia ditemukan sekitar 95 titik hotspot kebocoran sampah plastik untuk masuk ke lingkungan laut. Titik hotspot ini merupakan titik munculnya timbulan sampah dalam jumlah yang cukup besar di aliran sungai, sehingga di titik-titik inilah yang memerlukan perhatian besar dalam usaha mencegah masuknya sampah plastik ke aliran sungai yang

pada akhirnya akan mengalir menjadi sampah di laut. Dengan sekitar 30-50% sampah tak terkumpul dibuang ke aliran air, maka timbunan sampah plastik ke aliran air diperkirakan mencapai 400.000 ton/tahun (World Bank Group, 2018).

Setiap tahun, laut Indonesia diperkirakan mendapat kiriman berupa sampah plastik bekas konsumsi manusia dengan jumlah antara 100 ribu ton hingga 400 ribu ton. Selain itu, sampah yang ada di kawasan pesisir didominasi oleh plastik dengan prosentase antara 36 hingga 38 persen. Setiap satu meter persegi pantai di Indonesia terdapat 1,71 buah sampah plastik. Rataan sampah plastik yang ditemukan di seluruh pantai Indonesia setiap bulannya adalah 1,71 buah per m², dengan berat rata-rata 46,55 gram per m². Rataan sampah plastik yang tertinggi ditemukan di pantai Sulawesi, yakni mencapai 2,35 buah per m². Selanjutnya diikuti dengan pantai Jawa yakni 2,11 buah sampah plastik per m². (Cordova, M.R., dalam Arumingtyas, L, 2018).

Munculnya sampah laut dalam jumlah yang besar ini banyak disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya masuknya sampah dari daratan melalui sungai, kurangnya kesadaran masyarakat yang masih suka membuang sampah sembarangan, baik itu di sungai maupun di laut, tingginya penggunaan bahan plastik untuk kemasan makanan, minuman, dan barang kebutuhan sehari-hari, dan juga kurangnya penegakkan hukum bagi pembuang sampah di laut dan di darat.

Kebijakan Pengurangan Sampah Laut di Indonesia

Untuk mengatasi isu sampah laut, Pemerintah Indonesia sudah menerbitkan Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut Tahun 2018-2025 sebagaimana tertuang dalam Perpres No.83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut. Dalam regulasi tersebut, tertuang komitmen Pemerintah Indonesia untuk mengurangi sampah plastik dari lautan sebesar 70%, mengurangi sampah padat hingga 30%, dan menangani 70% sampah padat dalam jangka waktu 8 (delapan) tahun mulai tahun 2018 sampai dengan tahun 2025 mendatang.

Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut Tahun 2018-2025 tersebut dijabarkan menjadi 5 (lima) strategi utama dalam mengurangi sampah di lautan Indonesia, yang selanjutnya dijabarkan kembali ke dalam kegiatan-kegiatan dengan timeline waktu pelaksanaan yang jelas dan terukur untuk target kuantitas dan tahun pelaksanaannya. Lima strategi tersebut yaitu :

6. Gerakan Nasional Peningkatan Kesadaran Para Pemangku Kepentingan
7. Pengelolaan Sampah yang Bersumber dari Darat
8. Penanggulangan Sampah di Pesisir dan Laut
9. Mekanisme Pendanaan, Penguatan Kelembagaan, Pengawasan, dan Penegakan Hukum
10. Penelitian dan Pengembangan

Sebelumnya, pada tahun 2017 telah dilakukan pemantauan sampah laut Indonesia oleh Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut Direktorat Jenderal Pengendalian dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Kegiatan pemantauan tersebut dilakukan di pantai-pantai di 18 Kabupaten/Kota di Indonesia, dengan target sampah berukuran makro ($>2,5$ cm) dan meso ($0,5-2,5$ cm) dengan klasifikasi jenis sampah laut menggunakan LCS (litter classification system). Hasilnya, estimasi nasional timbulan sampah laut di pantai adalah sekitar 1,2 juta ton dimana 41% diantaranya adalah sampah plastik, atau sekitar 0,49 juta ton sampah plastik yang ada di pantai Indonesia. (KLHK, 2017).

Sedangkan pada tahun 2019 juga telah dilakukan kajian monitoring sampah laut terdampar oleh LIPI, yang dilaksanakan pada enam wilayah (18 lokasi) di Indonesia sejak Februari 2018 hingga Maret 2019, dengan membagi klasifikasi jenis sampah laut menjadi tujuh kategori sampah, yaitu plastik dan karet, logam, kaca, kayu (olahan), kain, lainnya, serta bahan berbahaya. Dari 18 lokasi pengamatan, terdapat lima kawasan pantai dengan sampah plastik paling banyak, yakni Padang, Makassar, Manado, Bitung, Ambon. Lima wilayah tersebut memiliki persentase sampah plastik $>50\%$ dengan jumlah sampah plastik >4 pcs/m² dan berat rerata >190 g plastik per m². Secara total nasional, estimasi sampah plastik yang dihasilkan oleh kegiatan masyarakat (landbase dan seabase) adalah dalam rentang 268.740 – 594.558 ton per-tahun. (LIPI, 2019).

Pemerintah melalui Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman pada tahun 2019 juga membentuk National Plastic Action Plan (NPAP) yang merupakan suatu platform multipihak yang mempertemukan para pembuat kebijakan, ahli, sektor bisnis, pengusaha, dan organisasi masyarakat sipil untuk bersama-sama berupaya mengurangi 70 persen sampah plastik di laut pada 2025. Dalam riset awal, aliran sampah plastik ke perairan nasional diproyeksikan tumbuh sebesar 30% antara 2017 dan 2025, dari 620.000 ton per tahun menjadi sekitar 780.000 ton setiap tahun. (NPAP, 2020).

Dilakukannya beberapa riset mengenai sampah laut di Indonesia, terutama sampah plastik, menimbulkan banyak estimasi angka terkait jumlah sampah plastik yang masuk ke perairan Indonesia setiap tahun. Ini merupakan respon terhadap pernyataan sebelumnya yang menyatakan Indonesia sebagai negara kedua penghasil sampah plastik terbesar di dunia (Jambeck et al., 2015). Angka estimasi awal sampah plastik ini penting sebagai baseline awal untuk perhitungan target rencana pengurangan sampah plastik di tahun 2025.

Tabel 1. Berbagai estimasi sampah laut di Indonesia (dari berbagai sumber)

Riset	Tahun	Estimasi sampah laut (juta ton/tahun)
Jambeck et al.	2015	0,48 – 1,29
KLHK	2017	0,49
Bank Dunia	2018	0,40
LIPI	2019	0,27 – 0,59
NPAP	2019	0,62
Tim Pelaksana RAN-PSL	2019	0,49 – 0,86

Munculnya berbagai estimasi jumlah sampah laut tersebut disebabkan karena penggunaan metode yang berbeda-beda. Oleh karena itu, Tim Pelaksana Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut (RAN-PSL) menetapkan rentang baseline data awal pada angka 0,49 – 0,86 juta ton/tahun. Meski demikian, ada batasan-batasan dari setiap penelitian yang belum diperhitungkan dalam penentuan baseline data sehingga rentang data tersebut masih bisa berubah setelah batasan-batasan dalam penentuan baseline data sampah laut nasional sudah ditangani. (Sekretariat RAN-PSL, 2019). Angka baseline dari Tim Pelaksana RAN-PSL inilah yang akan digunakan sebagai dasar perhitungan pengurangan 70% sampah laut pada 2025.

Implementasi Pengurangan Sampah Laut di Indonesia

Semenjak diterbitkannya Perpres No.83 Tahun 2018 tersebut, Kemenko Bidang Kemaritiman juga telah membentuk kelompok kerja sesuai dengan lima strategi utama

dalam penanganan sampah laut. Beberapa kegiatan telah dilaksanakan untuk mengurangi sampah laut diantaranya (Sekretariat RAN-PSL, 2019) :

- a. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) mengadakan Sekolah Pantai Indonesia guna meningkatkan kepedulian dalam menjaga kelestarian laut, pesisir dan pulau-pulau kecil di Indonesia
- b. Kementerian Komunikasi dan Informatika melaksanakan program Generasi Bijak Plastik untuk mendukung upaya pengurangan penggunaan plastik sekali pakai
- c. Kemenko Maritim meluncurkan Gerakan Indonesia Bersih. Gerakan tersebut sudah memiliki 32 kegiatan di 14 provinsi di Indonesia dan diikuti oleh lebih dari 9 juta orang
- d. Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman telah mengadakan Program Nasional Citarum Harum yang bertujuan untuk merevitalisasi Daerah Aliran Sungai Citarum
- e. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Kemen PUPR) sudah meluncurkan program Integrated Solid Waste Management Program sebagai upaya untuk peningkatan pelayanan pengelolaan sampah
- f. Kementerian Keuangan telah selesai menyusun Peraturan Menteri Keuangan (PMK) tentang Cukai Plastik

Beberapa kegiatan di atas hanya beberapa kegiatan dari sekian banyak usaha Pemerintah Indonesia untuk mengurangi sampah laut. Namun, diantara berbagai implementasi kegiatan penanganan sampah laut yang penting untuk segera dilaksanakan salah satunya adalah penggunaan bahan plastik yang mudah terurai oleh dunia industri. Melihat proyeksi peningkatan produksi plastik, peningkatan laju daur ulang hingga dua atau tiga kali lipat di masa depan masih belum bisa dianggap cukup untuk menghentikan pencemaran sampah plastik dalam jumlah besar di aliran limbah kita. Salah satu solusi paling efektif adalah dengan menghentikan produksi plastik sekali pakai langsung pada sumbernya.

Sampah plastik yang susah terurai akan lama mengapung di lautan dan menyebabkan menumpuknya sampah plastik di lautan. Para produsen produk plastik perlu memikirkan langkah-langkah antisipasi untuk mengganti bahan plastik dengan bahan yang lebih bisa cepat terurai, atau membuat bahan plastik yang bisa didaur ulang.

Tingginya penggunaan bahan plastik untuk bahan keperluan sehari-hari merupakan salah satu penyebab munculnya sampah laut yang perlu segera ditangani sebagai bagian dari tanggung jawab lingkungan dari para produsen yang membuat produk-produk yang menggunakan bahan plastik melalui Expanded Producer Responsibility (EPR). Pada Our Ocean Conference, 29-30 Oktober 2018, di Bali, ada komitmen dari beberapa produsen dan perusahaan akan pengurangan sampah plastik, antara lain Danone-Aqua berkomitmen membuat seluruh kemasan plastik 100% dapat didaur-ulang dan meningkatkan proporsi plastik daur ulang pada botol hingga 50% pada 2025. The Coca-cola Company berkomitmen membuat kemasan 100% dapat didaur-ulang pada 2025 dan 50% berbahan daur ulang pada seluruh kemasan utama global pada 2030. Unilever menargetkan pada 2025, semua kemasan plastik bisa didaur ulang, pakai kembali ataupun bisa jadi bahan kompos. Kentucky Fried Chicken (KFC) juga sudah menerapkan program tanpa sedotan plastik pada 630 gerai di seluruh Indonesia. Langkah ini bertahap, mulai dari enam gerai di Jakarta pada Mei 2017, dan 233 gerai akhir 2017. Hal sama dilakukan Jaringan McDonald's, yang turut tidak menyediakan sedotan plastik di semua gerai. (Arumingtyas, L, 2018).

Selain pengurangan plastik dari sumbernya, perlu juga dilakukan usaha pencegahan sampah dari daratan yang masuk ke perairan, baik itu sungai maupun lautan. Sungai-sungai di Indonesia seolah menjadi saluran besar yang mengirimkan sampah dari daratan ke laut. Menurut Washington Post (2017), Sungai Citarum di Jawa Barat merupakan salah satu sungai terkotor di dunia dimana sungai sepanjang 297 km tersebut telah terkontaminasi limbah dari ribuan industri yang kebanyakan tidak memiliki fasilitas pembuangan limbah yang sesuai. Padahal, ada sekitar 27,5 juta orang yang hidupnya bergantung dari sungai tersebut. Selain itu, berdasarkan penelitian Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Teluk Jakarta dan Kepulauan Seribu jadi tempat pembuangan sampah raksasa. Sebanyak 21 ton sampah per hari mengalir dari sungai-sungai di Jakarta, Tangerang, Bogor dan Bekasi. Tiap sungai di Jakarta menyumbang satu ton sampah, sedangkan sungai di Tangerang dan Bekasi, masing-masing menyumbang 7-8 ton sampah setiap hari (Cordova,M.R., dalam Arumingtyas, L, 2018).

Untuk mengurangi sampah lautan, paling tidak ada dua usaha yang dapat dilakukan yaitu secara langsung mengambil dan membersihkan sampah dari lautan, dan menutup keran sampah yang mengalir ke lautan. Usaha menyingkirkan sampah dari lautan

sudah banyak dilakukan oleh berbagai macam organisasi lingkungan seperti telah dilakukan oleh organisasi 4ocean yang dari tahun 2017 hingga sekarang telah menyingkirkan lebih dari 10 juta pound atau sekitar 4,5 juta kg sampah dari lautan. Pemerintah Indonesia bersama berbagai komunitas pemerhati lingkungan juga seringkali mengadakan kegiatan pembersihan sampah laut seperti Gerakan Menghadap ke Laut dan Gerakan Bersih Laut dan Pantai, yang diikuti oleh ratusan ribu sukarelawan. Usaha pembersihan sampah di lautan juga harus dibarengi dengan usaha pencegahan sampah masuk ke laut melalui muara-muara sungai. Sungai-sungai terutama di kota besar dengan masyarakat urban yang banyak tinggal di tepi sungai, berpotensi menjadi saluran utama yang mengalirkan sampah dari daratan menuju ke laut. Selain Sungai Citarum, empat sungai di Indonesia juga termasuk ke dalam 20 sungai terkotor di dunia yaitu sungai Brantas, Bengawan Solo, Serayu, dan Progo.(Lebreton, et al., 2017). Usaha menutup keran sampah ke lautan dapat dilakukan misalnya pada tahun 2019, Pemerintah menggunakan teknologi River Cleaning up System (RCS), yaitu usaha pembersihan sampah di sungai dengan menggunakan suatu kapal interceptor yang akan menangkap sampah dari sungai dan mengangkatnya keluar dari sungai sebelum sempat mengalir ke lautan. Selain itu juga sangat diperlukan untuk memasang trashrack di setiap muara sungai sebelum masuk ke lautan sehingga sampah dapat terjebak dan terangkut oleh trashrack tersebut sebelum masuk ke lautan. Keran sampah dari daratan juga banyak berasal dari lokasi wisata bahari dimana banyak wisatawan di sekitar lokasi wisata pantai dan pesisir yang membawa sampah dan meninggalkan sampah di lokasi wisata tersebut, terutama sampah plastik sekali pakai dari kemasan makanan dan minuman. Untuk itu perlu manajemen pengelolaan sampah yang mampu mengelola sampah di lokasi wisata bahari agar tidak terbuang ke lautan.

Usaha-usaha implementasi menuju pengurangan 70% sampah laut Indonesia pada tahun 2025 tersebut wajib dilakukan oleh semua pihak, baik itu pemerintah, swasta, industri, dan masyarakat. Usaha yang telah dilakukan juga perlu konsistensi agar hasil yang dihasilkan dapat berkelanjutan sehingga perlu komitmen semua pihak dan pemangku kepentingan yang terlibat. Usaha sosialisasi melalui berbagai gerakan lingkungan misalnya, tidak akan dapat berkelanjutan jika tidak disertai perubahan pola pikir dari masyarakat dan kebiasaan sehari-hari mereka dalam mengelola sampah mulai dari rumah tangga kita sendiri. Kegiatan pengurangan sampah laut tidak bisa dilakukan

secara temporer pada satu waktu tertentu saja, namun perlu dilakukan secara kontinyu sehingga diperlukan konsistensi dari semua pihak untuk mengurangi kebocoran sampah daratan yang dibuang ke perairan/lautan.

Komitmen masyarakat juga perlu diikuti oleh komitmen pemerintah dalam menyusun regulasi yang mendukung pengelolaan sampah di daratan agar tidak sampai masuk ke lautan. Pada pelaksanaan pengelolaan sampah, pada akhirnya setiap daerah memiliki kewenangan untuk mengelola sampah daerah mereka sendiri. Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (UU Pengelolaan Sampah) serta peraturan pelaksanaannya, kewenangan pengaturan pengelolaan sampah sebagian besar berada pada pemerintah pusat, akan tetapi kewenangan pelaksanaan hampir sepenuhnya berada di daerah. Pemerintah Daerah perlu menetapkan kebijakan terapan sesuai dengan kondisi dan permasalahan sampah di masing-masing daerah, terutama untuk daerah yang dilalui Daerah Aliran Sungai (DAS) perlu menambahkan pengelolaan sampah agar tidak terbuang ke aliran sungai. Sesuai amanat Perpres 97 tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, setiap daerah perlu untuk menyusun kebijakan strategis daerah tentang pengelolaan sampah. Disini diperlukan komitmen pemerintah daerah agar jakstrada pengelolaan sampah mereka turut memperhitungkan kemungkinan sampah yang tidak tertangani dan bocor masuk ke aliran sungai. Komitmen ini juga yang perlu diperhatikan oleh pemerintah daerah agar pengelolaan sampah ini juga menjadi prioritas dalam RPJMD daerah.

Selain perkuatan dari sisi regulasi, penanganan sampah laut masih perlu diperkuat dengan intervensi teknologi yang lebih gencar dan masif untuk mengelola sampah yang semakin banyak. Pemerintah mulai tahun 2019 – 2020 merencanakan akan mengoperasikan 12 Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di seluruh Indonesia. Selain itu, pemerintah juga telah mengoperasikan Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) refuse-derived fuel (RDF) di Cilacap, yang merupakan tonggak baru dalam penanganan sampah di Indonesia. Selain inovasi di atas, penggunaan teknologi pirolisis juga dapat dilakukan untuk mengurai sampah plastik menjadi bahan bakar minyak jenis solar, bensin, dan minyak tanah. Dengan pirolisis ini sampah plastik bisa menghasilkan tiga komponen bahan bakar minyak, yaitu jenis solar sebanyak 60 persen, bensin 25 persen, dan minyak tanah 15 persen. Meskipun demikian, penanganan sampah dengan

pendekatan high-temperature memiliki resiko negatif terhadap kesehatan dan lingkungan sekitar karena residu dan emisi pembakaran yang dihasilkan. Pengelolaan sampah akan lebih bersih dan sehat jika menggunakan pendekatan low-temperature, yaitu menggunakan anaerobic digestion yang dibantu mikroba pada pengelolaan sampah organik, karena sampah rumah tangga masih didominasi oleh sampah organik. Namun pendekatan low-temperature ini memerlukan lebih banyak waktu dan komitmen yang lebih kuat oleh seluruh masyarakat.

B. Status Luaran Penelitian

No	Jenis Luaran	Nama Jurnal/ Prosiding
1.	Publikasi jurnal internasional terindeks Scopus, atau jurnal nasional akreditasi minimal Sinta 3, atau Prosiding terindeks Scopus (Wajib)	a. Artikel telah dipublikasikan di Prosiding Terindex Scopus IOP Conference dan dipresentasikan di International Conference on Climate Change (ICCC) 2020 tanggal 24-25 September 2020 dengan judul: “Reduce Marine Debris Policy in Indonesia”
2.	<i>E-book</i> ber-ISBN hasil penelitian (Wajib)	Proses penyusunan

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Usaha-usaha implementasi menuju pengurangan 70% sampah laut Indonesia pada tahun 2025 tersebut wajib dilakukan oleh semua pihak, baik itu pemerintah, swasta, industri, dan masyarakat. Usaha yang telah dilakukan juga perlu konsistensi agar hasil yang dihasilkan dapat berkelanjutan sehingga perlu komitmen semua pihak dan pemangku kepentingan yang terlibat. Usaha sosialisasi melalui berbagai gerakan lingkungan misalnya, tidak akan dapat berkelanjutan jika tidak disertai perubahan pola pikir dari masyarakat dan kebiasaan sehari-hari mereka dalam mengelola sampah mulai dari sampah rumah tangga. Kegiatan pengurangan sampah laut tidak bisa dilakukan secara temporer pada satu waktu tertentu saja, namun perlu dilakukan secara kontinyu sehingga diperlukan konsistensi dari semua pihak untuk mengurangi kebocoran sampah daratan yang dibuang ke perairan/lautan.

Komitmen masyarakat juga perlu diikuti oleh komitmen pemerintah dalam menyusun regulasi yang mendukung pengelolaan sampah di daratan agar tidak sampai masuk ke lautan. Pada pelaksanaan pengelolaan sampah, pada akhirnya setiap daerah memiliki kewenangan untuk mengelola sampah daerah mereka sendiri. Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (UU Pengelolaan Sampah) serta peraturan pelaksanaannya, kewenangan pengaturan pengelolaan sampah sebagian besar berada pada pemerintah pusat, akan tetapi kewenangan pelaksanaan hampir sepenuhnya berada di daerah. Pemerintah Daerah perlu menetapkan kebijakan terapan sesuai dengan kondisi dan permasalahan sampah di masing-masing daerah, terutama untuk daerah yang dilalui Daerah Aliran Sungai (DAS). Sesuai amanat Perpres 97 tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, setiap daerah perlu untuk menyusun kebijakan strategis daerah tentang pengelolaan sampah.

B. Saran

Untuk mengurangi sampah lautan, paling tidak ada dua usaha yang dapat dilakukan yaitu secara langsung mengambil dan membersihkan sampah dari lautan, dan menutup keran sampah yang mengalir ke lautan. Selain perkuatan dari sisi regulasi, penanganan sampah laut masih perlu diperkuat dengan intervensi teknologi yang lebih gencar dan masif untuk mengelola sampah yang semakin banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- _____ *The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics*. 2016.
World Economic Forum
- _____ Hotspot Sampah Laut Indonesia, Laporan Sintesis. 2018. World Bank
Group
- _____ *Report Of The Conference Of The Parties To The Convention On
Biological Diversity*. 2016. United Nations Convention On Biological Diversity
- _____ *UN report finds marine debris is harming more than 800 species,
costing countries millions*. 2016. United Nations.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2016/12/marinedebris/>
- Arumingtyas, L.. 2018. “Menagih Peran Para Pihak Tangani Sampah Plastik di Laut”
[https://www.mongabay.co.id/2018/12/29/menagih-peran-para-pihak-tangani-
sampah-plastik-di-laut/](https://www.mongabay.co.id/2018/12/29/menagih-peran-para-pihak-tangani-sampah-plastik-di-laut/)
- Ambari, M.. 2019. “Bisakah Indonesia Kurangi Sampah Plastik hingga 70 Persen pada
2025?”. [https://www.mongabay.co.id/2019/04/10/bisakah-indonesia-kurangi-
sampah-plastik-hingga-70-persen-pada-2025/](https://www.mongabay.co.id/2019/04/10/bisakah-indonesia-kurangi-sampah-plastik-hingga-70-persen-pada-2025/)
- Muslihah, Eni. 2019. “Sampah Plastik Bertebaran di Laut, Teknologi Pirolisis Terus
Dikembangkan” [https://www.mongabay.co.id/2019/05/26/sampah-plastik-
bertebaran-di-laut-teknologi-pirolisis-terus-dikembangkan/](https://www.mongabay.co.id/2019/05/26/sampah-plastik-bertebaran-di-laut-teknologi-pirolisis-terus-dikembangkan/)

LAMPIRAN

FORMULIR CAPAIAN LUARAN KEGIATAN PENGABDIAN 2020



Judul Pengabdian : PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PENDAMPINGAN PENGELOLAAN BANK SAMPAH MANDIRI
SECARA BERKELANJUTAN DI KELURAHAN MOJOSONGO
SURAKARTA

Bidang Ilmu / Grup Riset : EKONOMI / Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH)

Bidang Kajian : Perubahan iklim dan keanekaragaman hayati

SKIM : HIBAH PENGABDIAN GRUP Riset

Kat. Bidang / Bid. Pengabdian : Social Science / Other Social Sciences

Kat. Tujuan / Tujuan Sosial : Environmental aspects of development / Environmental economic
framework

Technology Readiness Level (TRL) : 9

Identitas Ketua Pengabdian

A. Nama Ketua : Dr. SURYANTO, S.E., M.Si

B. NIDN : 0022017503

C. Jabatan Fungsional : Lektor

D. Fakultas / Program Studi : EKONOMI & BISNIS / S-1 Ekonomi Pembangunan

E. Nomor HP : 08122702462

F. Email : suryanto_feb@staff.uns.ac.id

Lama Pengabdian Keseluruhan : 1 Tahun

Pengabdian Tahun Ke- : 1

Target Pengabdian Yang dijanjikan :

Luaran Pengabdian wajib : 1. Luaran wajib Hibah Pengabdian Grup Riset 2020: Jurnal
ber-ISSN atau prosiding seminar ber-ISSN

Luaran Pengabdian Tambahan : 1. Luaran tambahan Hibah Pengabdian Grup Riset 2020: a.
Publikasi kegiatan pengabdian di media massa cetak atau online
2. Luaran tambahan Hibah Pengabdian Grup Riset 2020: b.
Teknologi Tepat Guna (TTG)

REALISASI CAPAIAN LUARAN WAJIB

No	Jenis Luaran	Sub Jenis Luaran	Progres Luaran	Judul Luaran
1	Prosiding Bukti : Kemajuan	Prosiding Internasional ter indeks scopus	Sedang direvisi	Reduce Marine Debris Policy in Indonesia
2	Prosiding Bukti : Akhir	Prosiding Internasional ter indeks scopus	Sudah di presentasikan	Reduce Marine Debris Policy in Indonesia

REALISASI CAPAIAN LUARAN TAMBAHAN

No	Jenis Luaran	Sub Jenis Luaran	Progres Luaran	Judul Luaran
1	Publikasi pada Media Bukti : Kemajuan	Publikasi Media Repository	Draf	Pengelolaan Bank Sampah Secara Mandiri dan Berkelanjutan di RW 28 Mojosongo-Surakarta
2	Lainnya Bukti : Kemajuan	Rekayasa Sosial	Draf	Pengelolaan Bank Sampah Secara Mandiri dan Berkelanjutan di RW 28 Mojosongo-Surakarta
3	Publikasi pada Media Bukti : Akhir	Publikasi Media Repository	Draf	Pengelolaan Bank Sampah Secara Mandiri dan Berkelanjutan di RW 28 Mojosongo-Surakarta
4	Lainnya Bukti : Akhir	Rekayasa Sosial	Selesai	Pengelolaan Bank Sampah Secara Mandiri dan Berkelanjutan di RW 28 Mojosongo-Surakarta

Surakarta, 26 October 2020

Ketua Pelaksana

Dr. SURYANTO S.E., M.Si
NIP. 197501222008121002

Publikasi di Prosiding Internasional Terindex Scopus dengan judul “Reduce Marine Debris Policy in Indonesia”



LETTER OF ACCEPTENCE (LOA) FOR ABSTRACT

To : **Diah Apriani Atika Sari**
Address : **Departement of International Law, Faculty of Law, University of Sebelas Maret, Indonesia**

Dear **Diah Apriani Atika Sari**,

On behalf of the Committee of the 5th ICCC 2020, we are pleased to confirm that **the abstract** of the following manuscript:

Title : **Reduce Marine Debris Policy in Indonesia**
Author(s) : **Diah Apriani Atika Sari**
Affiliation (presenter) : **Departement of International Law, Faculty of Law, University of Sebelas Maret, Indonesia**
Paper ID number : **4908**

HAS BEEN ACCEPTED FOR ORAL PRESENTATION at **The 5th International Conference on Climate Change (ICCC)** that will be held VIRTUAL using Zoom Video Conference Platform, from 24-25 September 2020. We greatly appreciate your interest to join our conference.

Please note that **this is not full paper acceptance**. Please check the conference website and your email frequently for further information on any update. Your good cooperation and fast response on revising the manuscript will be very much appreciated, so we can assist the publication in the Journals and the Proceeding (indexed by Scopus) by the schedule.

Surakarta, Indonesia, August 4th, 2020
Chairman,

Dr. Komariah

Important Notes:

- Prepare your full paper and submit it **soon**, the deadline is **30 August 2020**.
- Full paper guideline link: <https://iccc.uns.ac.id/index.php/proceedings/>
- Submit your full paper to iccc@mail.uns.ac.id with Subject: **FULL PAPER #Paper_ID Presenter_Name**, example: FULL PAPER #9999 Komariah, Ph.D. **The presenter name must be clear** exactly as you wish to be written in the certificate.
- For full paper communication, use the subject continuously, **DO NOT COMPOSE NEW EMAIL WITH NEW SUBJECT**. Keep on using the REPLY menu to track the progress.
- Pay the paper/publication fee USD 250 / IDR 2,500K per article (USD 200/ IDR 2,000K for additional paper) **soon after we send you the invoice**. This fee will be used for article processing (plagiarism check,

Reduce marine debris policy in Indonesia

D A A Sari ^{1 5}, Suryanto ^{2 5}, A S Sudarwanto ^{3 5}, S Nugraha ^{4 5}, R Utomowati ^{4 5}

¹ Department of International Law, Faculty of Law, Universitas Sebelas Maret

² Department of Development Economy, Faculty of Economy and Business, Universitas Sebelas Maret

³ Department of Private Law, Faculty of Law, Universitas Sebelas Maret

⁴ Department of Geography, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Sebelas Maret

⁵ Researchers in the Environmental Research Center (PPLH), Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No.36 A, Kentingan, Surakarta, 57126, Indonesia

Corresponding author : atika_sari@staff.uns.ac.id

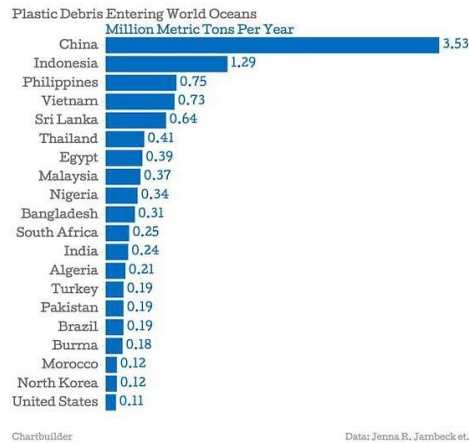
Abstract. The massive use of plastic, from the production process to the disposal, will release a lot of greenhouse gas emissions into the atmosphere. The large amount of plastic waste that can not be decomposed and eventually carried away into the sea is estimated to cause more plastic than fish in the ocean in 2050. Indonesia is the second largest country in the production of marine plastic debris in the world after China. It occurs because of an misleading in waste management while still on land. Plastic debris in the marine will adversely affect the ecosystem in the sea and also the coastal. The reduction of marine debris will not run optimally if it is not supported by active involvement from the government, producers, and the community. This research is a normative research, namely doctrinal research based on primary and secondary legal materials. This study aims to review the implementation of policies based on action plans to reduce marine debris.

1. Introduction

In recent years, the marine debris issue, notably plastic waste in the oceans, has become environmentalists' main concern. The world seems to have just been awaked to the dangers of plastic waste, which is increasing in number from day to day because of human culture that cannot be separated from plastic use in every needs. Some reports state that many ocean life were found dead with lots of plastic waste in their stomachs. Furthermore, plastic waste was found at a depth of 11 km at the bottom of the deepest trench, in the Mariana Trench in the Pacific Ocean.

According to research, there are currently more than 150 million tonnes of plastic in the oceans. Under the current scenario, there will be 1 tonne of plastic waste for every 3 tonnes of fish by 2025, and there will be more plastic waste than fish by 2050 (by weight)[1].

Indonesia, as one of the largest archipelagic countries, turns out to be a country with the world second largest marine plastic debris production after China. There are about 275 million tons of plastic debris produced from 192 coastal countries studied, and among this plastic debris about 4.8 - 12.7 million tons enter the ocean. This happened because of the mismanagement of waste while still on the mainland[2].



Picture 1. Countries with number of plastic marine debris[2]

According to the International Union for Conservation of Nature, there are at least more than 300 million tonnes of plastic produced every year from various activities around the world. Among the plastic production, there are at least 8 million tons of plastic debris that ends up in the oceans and accounts for up to 80% of the total marine debris that exists from sea level to deep sea sediments[3]. This plastic waste pollution threatens food security, human health, coastal tourism and also contributes to climate change.

Plastic, which is a petroleum product, if it burns, it will release carbon dioxide into the atmosphere, increasing carbon emissions. In the oceans that provide the largest natural carbon sink for greenhouse gases, plastic waste will stay in the oceans for a very long time and take hundreds of years to decompose. Sunlight and heat will decompose plastics into methane and ethylene which contribute to climate change.

The increasingly massive use of plastics, from the production process to disposal, will release large amounts of greenhouse gas emissions. In 2019, the impact of plastic production is calculated to be equivalent to the output of a total of 189 coal-fired power plants. By 2050, where it is estimated that plastic production will increase triples, the resulting carbon emission impact will be equivalent to the carbon emission output of 615 coal power plants, which will contribute around 13% of the world's total carbon emissions[4]. The more plastic we make, the more fossil fuels we need, the more we exacerbate climate change.

Marine debris will also have a negative impact on the ecosystem in the ocean and the coast. Marine debris will damage carbon sink ecosystems such as mangroves, seagrass beds and coral reefs. Based on reports, in 2016, marine debris has endangered more than 800 species, where 40% of these species are marine mammals and 44% are seabird species [5]. The data was then updated at the UN Ocean Conference in New York in 2017 where it was stated that every year marine debris has killed around 1 million seabirds, 100,000 marine mammals, sea turtles, and fish in large numbers. Moreover, marine debris will also have a negative impact on the fisheries, shipping and tourism sectors.

2. Study Area and Methods

1.1. Study Setting

This study aims to review the implementation of marine debris management policies based on the national action plan for marine debris reduction, identify barriers and shortcomings, and provide input and policy recommendations related to marine debris management. The scope of this research includes review of national and international regulations related to marine debris management.

1.2. Study Methods

This research is a legal research using a normative approach based on the main legal materials, that is the applicable laws and regulations and other documents relating to this research. This study uses primary legal material sources in the form of legislation and derivative regulations as

well as secondary legal materials derived from previous studies relating to the problem under study.

3. Result and Discussion

3.1. Marine debris in Indonesia

Marine debris can be defined as tough and solid materials produced by manufacturing or production that are dumped or left behind in oceans and coastal areas. Three quarters of marine debris is plastic, which is a tough and potentially dangerous pollutant, where the shards or debris are microplastics that can be absorbed by many marine organisms. Among the types of marine debris, the ten most common types of marine debris are cigarette butts, plastic food wrappers, plastic from beverage bottles, straws and stirrers, plastic bags, glass drink bottles, other plastic bags, paper bags and beverage cans. Seven of the ten types of waste are plastic waste [6].

Current estimate shows that around 85,000 tonnes of waste are generated daily in Indonesia, with an estimated increase of up to 150,000 tonnes produced per day by 2025, an increase of 76% in just 10 years. Around 40% of solid waste is generated by households. As much as 80 percent of marine debris is known to come from activities on land that enter through rivers. Of all the waste that enters the sea, around 45-70 percent is known to be plastic waste[7]. According to data from the National Waste Management Information System, the amount of unmanaged waste in 2018 reached 3.9 million tons[8]. This unmanaged waste can enter the river and stream down into the ocean.

Marine debris not only come from waste that is directly disposed into the ocean or on the coast, but also comes from household waste that has “leaks” into waterways or rivers and eventually is carried to the ocean. Some of the leakage of waste that enters the river flow mainly comes from houses on the banks of rivers and canals. The survey results in 14 cities in Indonesia found around 95 hotspots for plastic waste leakage into the marine environment. These hotspots are the points where large amounts of waste are generated in river flows, so it require great attention in an effort to prevent plastic waste from entering the river, which will eventually stream down into the ocean. With around 30-50% of uncollected waste discharged into the waterways, the amount of plastic waste enter the waterways is estimated to reach 400,000 tons / year[7].

Every year, the Indonesian ocean is estimated to receive plastic waste from human consumption between 100 thousand tons to 400 thousand tons. In addition, plastic waste in coastal areas is dominated by a percentage of between 36 and 38 percent. Every one square meter of beach in Indonesia there are 1.71 pieces of plastic waste. The average plastic waste found all over the coast of Indonesia every month is 1.71 pieces per m², with an average weight of 46.55 grams per m². The highest average of plastic waste was found on the Sulawesi coast, reaching 2.35 pieces per m². Then followed by the Java beach, namely 2.11 pieces of plastic waste per m². [9][10]

The large amounts of marine debris is caused by many factors, including the entry of waste from the land through rivers, the littering attitude of the people, the high use of plastic materials for packaging food, drinks, and daily necessities, as well as the lack of law enforcement for waste disposing at the ocean and on the mainland.

3.2. Marine Debris Reduction Policy in Indonesia

To address the issue of marine debris, the Government of Indonesia has issued a National Action Plan for Handling Marine Debris for 2018-2025 as stipulated in Presidential Decree Number 83/2018 concerning Handling Marine Debris. In this regulation, the Indonesian Government committed to reduce marine debris by 70%, reduce solid waste by 30%, and handle 70% solid waste within a period of 8 (eight) years from 2018 to 2025.

The 2018-2025 National Action Plan for Marine Debris Management is described into 5 (five) main strategies in reducing marine debris in Indonesia's oceans, which are then broken down into activities with a clear and measurable timeline for the quantity target and the implementation year. These five strategies are:

11. The National Movement for Stakeholder Awareness Raising

12. Landbase Waste Management
13. Coastal and Marine Waste Management
14. Funding Mechanisms, Institutional Reinforcement, and Law Enforcement
15. Research and Development

Sebelumnya, pada tahun 2017 telah dilakukan pemantauan sampah laut Indonesia oleh

Previously, in 2017, monitoring of Indonesia's marine debris was carried out by the Directorate of Pollution and Coastal Damage Control and the Directorate General of Environmental Control and Damage, Ministry of Environment and Forestry. This monitoring activity is carried out on the beaches in 18 regencies / cities in Indonesia, targeting the macro (> 2.5 cm) and meso (0.5-2.5 cm) waste with a marine debris type classification using LCS (litter classification system). As a result, the national estimate of marine debris on the coast is around 1.2 million tonnes, of which 41% is plastic waste, or around 0.49 million tonnes of plastic waste on Indonesian beaches[11].

Meanwhile, in 2019, a study on monitoring marine debris was carried out by LIPI, which was carried out in six regions (18 locations) in Indonesia from February 2018 to March 2019, by dividing the classification of marine waste into seven categories of waste, namely plastic and rubber, metal, glass, wood, cloth, others, and hazardous materials. Of the 18 observation locations, there are five coastal areas with the most plastic waste, namely Padang, Makassar, Manado, Bitung, Ambon. These five regions have a percentage of plastic waste > 50% with the amount of plastic waste > 4 pcs / m² and an average weight of > 190g plastic per m². In total, the national estimated plastic waste produced by community activities (landbase and seabase) is in the range of 268,740 - 594,558 tons per year[12].

The government, through the Coordinating Ministry for Maritime Affairs in 2019, also establish the National Plastic Action Plan (NPAP), which is a multi-stakeholder platform that brings together policy makers, experts, business sectors, entrepreneurs and civil society organizations to work together to reduce 70 percent of marine debris by 2025. In preliminary research, the flow of plastic waste into national waters is projected to grow by 30% between 2017 and 2025, from 620,000 tonnes per year to around 780,000 tonnes annually[13].

The conduct of several researches on marine debris in Indonesia, especially plastic waste, has led to many estimates of the plastic waste amount that enters Indonesian waters every year. This is a response to the previous statement that stated Indonesia as the world second largest plastic waste producer[2]. This initial estimate of plastic waste is important as an initial baseline for calculating the target plan for reducing plastic waste in 2025.

Table 1. Various estimates of marine debris in Indonesia (various sources)

Research	Year	Marine debris estimation (million tonnes/year)
Jambeck et al.	2015	0,48 – 1,29
Ministry of Environment and Forestry	2017	0,49
World Bank	2018	0,40
LIPI	2019	0,27 – 0,59
NPAP	2019	0,62
Implementation team of the National Action Plan Marine Debris Reduction	2019	0,49 – 0,86

The emergence of various estimates of the amount of marine debris is due to the use of different methods. Therefore, the Implementation Team for the National Action Plan for Marine Debris Management set the baseline range for initial data at 0.49 - 0.86 million tonnes / year. However, there are limitations from each study that have not been taken into account in determining the baseline data so that the data range can still change after the limitations in determining the national marine debris are determined [14]. This baseline figure from the

implementation team for the National Action Plan for Marine Debris Management will be used as the basis for calculating the 70% reduction in marine debris by 2025.

3.3. Implementation of Marine Debris Reduction in Indonesia

Since the issuance of Presidential Decree Number 83/2018, the Coordinating Ministry for Maritime Affairs has also established a working group according to five main strategies in handling marine debris. Several activities have been carried out to reduce marine debris including[14] :

- g. Ministry of Marine Affairs and Fisheries held an Indonesian Beach School to increase awareness in preserving the sea, coast and small islands in Indonesia
- h. Ministry of Communication and Information Technology is implementing “Generasi Bijak Plastik” program to support efforts to reduce the use of single-use plastics
- i. The Coordinating Ministry for Maritime Affairs launched the Clean Indonesia Movement. The movement already has 32 activities in 14 provinces in Indonesia and is attended by more than 9 million people
- j. Coordinating Ministry for Maritime Affairs has held the Citarum Harum National Program which aims to revitalize the Citarum River Basin
- k. Ministry of Public Works and Public Housing (Kemen PUPR) has launched the Integrated Solid Waste Management Program as an effort to improve waste management services
- l. Ministry of Finance has finished compiling the Minister of Finance Regulation (PMK) on Plastic Excise

The above activities are just a few of the many efforts of the Government of Indonesia to reduce marine debris. However, one of marine waste handling activities that is important to be implemented immediately is the use of plastic materials that are easily biodegradable by the industrial world. Looking at the increasing projection in plastic production, doubles or triples increase in recycling rates in the future is still not sufficient to stop the large amounts of plastic waste pollution in our waste streams. One of the most effective solutions is to stop single-use plastics from being produced right at the source.

The high use of plastic materials for daily needs is one of the causes of marine debris that needs to be addressed as part of the environmental responsibility of producers who make products using plastic through Expanded Producer Responsibility (EPR). At Our Ocean Conference, 29-30 October 2018, in Bali, there were commitments from several manufacturers and companies to reduce plastic waste, including Danone-Aqua committed to making all plastic packaging 100% recyclable and increasing the proportion of recycled plastic in bottles. up to 50% by 2025. The Coca-cola Company is committed to making packaging 100% recyclable by 2025 and 50% recyclable in all major global packaging by 2030. Unilever targets by 2025, all plastic packaging can be recycled, reused or it could be compost material. Kentucky Fried Chicken (KFC) has also implemented a plastic straw-free program at 630 outlets throughout Indonesia. This step is gradual, starting from six outlets in Jakarta in May 2017, and 233 outlets at the end of 2017. This campaign is also conducted by McDonald’s Network, which also does not provide plastic straws in all outlets[15].

In addition to reduce plastic from its source, efforts should also be made to prevent landbase waste entering the waters, both rivers and oceans. The rivers in Indonesia seem to be big channels that send waste from the land to the ocean. The Citarum River in West Java was once mentioned as one of the dirtiest rivers in the world where the 297 km long river has been contaminated with waste from thousands of industries, most of which do not have proper waste disposal facilities. In fact, there are about 27.5 million people whose lives depend on this river. Based on research by the Indonesian Institute of Sciences (LIPI), Jakarta Bay and the Thousand Islands have become giant garbage dumps. As much as 21 tons of garbage per day flows from rivers in Jakarta, Tangerang, Bogor and Bekasi. Each river in Jakarta contributes one tonne of waste, while the rivers in Tangerang and Bekasi each contribute 7-8 tonnes of waste every day[15].

To reduce marine debris, there are at least two efforts that can be done, directly collecting and cleaning waste from the ocean, and closing the waste taps that flow into the ocean. Efforts to pull of marine debris have been carried out by various environmental organizations such as the organization 4ocean, which from 2017 until now has pulled out more than 10 million pounds or around 4.5 million kg of marine debris. The Indonesian government together with various environmental observing communities also often organize activities to clean up marine debris such as the Facing the Sea Movement and the Clean Sea and Beach Movement, which are attended by thousands of volunteers.

Efforts to clean up marine debris must also be accompanied by efforts to prevent waste from entering the sea through river estuaries. Rivers, especially in big cities with urban communities who mostly live on the banks of rivers, have the potential to become the main channel that sends waste from the land to the ocean. Besides Citarum River, four rivers in Indonesia are also included in the 20 dirtiest rivers in the world, namely the Brantas, Bengawan Solo, Serayu, and Progo rivers [16]. Efforts to close waste taps into the ocean can be carried out, for example in 2019, the Government uses the River Cleaning up System (RCS) technology, which is an effort to clean up waste in rivers using an interceptor boat that will catch trash from the river and lift it out of the river before it can flow to the ocean. In addition, it is also very necessary to install the trashrack at each river estuary before entering the ocean so that trash can be trapped and carried by the trashrack before entering the ocean. There are also many waste taps from the mainland from marine tourism sites where many tourists around beach and coastal tourist sites carry and leave trash at these tourist sites, especially single-use plastic waste from food and beverage packaging. Therefore, we need to manage waste at marine tourism sites so that it is not entering into the ocean.

The implementation efforts towards reducing 70% of Indonesia's marine waste by 2025 must be carried out by all parties, including government, private sector, industry, and society. The efforts also need consistency so that the results produced can be sustainable. It needs commitment from all parties and stakeholders involved. Socialization efforts through various environmental movements, for example, will not be sustainable if it is not accompanied by changes in the mindset of the people and their daily habits in waste management starting from our own households. Marine debris reduction activities cannot be done temporarily at a certain time, but it needs to be carried out continuously so that consistency is needed from all parties to reduce leakage of landbase waste entering into the waters.

The community's commitment also needs to be followed by the government's commitment to formulating regulations that support waste management on land so that it does not enter the ocean. In the implementation of waste management, each region has the authority to manage their own regional waste. According to Law Number 18 of 2008 concerning Waste Management and its implementing regulations, most of the authority for regulating waste management rests with the central government, however, the authority to implement it lies almost entirely in the regions. Local governments need to establish applied policies in accordance with the conditions and problems of waste in each region, especially for areas traversed by watersheds, need to add waste management so that land waste is not entering into rivers. In accordance with the mandate of Presidential Decree Number 97 of 2017 concerning Policies and National Strategies for the Management of Household Waste and Waste Similar to Household Waste, each region needs to formulate regional strategic policies regarding waste management. Here, local government commitment is required so that their waste management policies takes into account the possibility of untreated waste leaking into the river flow. This commitment also needs to be considered by local governments so that waste management is also a priority in the regional development plan.

Handling marine waste also needs to be strengthened by more aggressive and massive technological interventions to manage the increasing amount of waste. The government from 2019 - 2020 plans to operate 12 Waste Power Plants throughout Indonesia. In addition, the government has also operated an Integrated Waste Management using refuse-derived fuel (RDF) in Cilacap, which is a new milestone in waste management in Indonesia. Apart from the above innovations, the use of pyrolysis technology can also be done to break down plastic waste into

diesel, gasoline and kerosene types of fuel. With this pyrolysis, plastic waste can produce three components of fuel oil, namely 60 percent diesel, 25 percent gasoline, and 15 percent kerosene. However, waste handling with a high-temperature approach poses a negative risk to health and the surrounding environment due to the residue and combustion emissions produced. A cleaner and healthier waste management can be conducted using a low-temperature approach, that is using anaerobic digestion assisted by microbes in organic waste management, because household waste is still dominated by organic waste. However, this low-temperature approach requires more time and a stronger commitment by the whole community.

4. Conclusion

With the baseline marine debris at 0.49 - 0.86 million tonnes/year, it requires serious efforts to reduce marine debris by 70% by 2025. With more and more waste flowing into the sea, the heavier the environmental risk and economy that had to be recovered. Handling marine debris is the obligation of all parties, and must be carried out starting when the waste is still on land, upstream of rivers, in river flows, and also when the waste is already in the ocean. To achieve the target of handling marine debris in 2025, some efforts need to be implemented firmly such as people's mindsets and habits change of waste disposal, commitments to take single-use plastics by producers, strengthening government regulations, and appropriate technological interventions.

References

- [1] World Economic Forum 2016 *The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics*
- [2] Jambeck J R et al 2015 *Plastic waste inputs from land into the ocean* Science Vol 347 Issue 6223 p 768 – 771
- [3] International Union for Conservation of Nature 2018 *Marine Plastic* IUCN Issues Brief
- [4] Center for International Environmental Law 2019 *Plastic & Climate: The Hidden Costs of a Plastic Planet*
- [5] United Nations Convention On Biological Diversity 2016 *Report Of The Conference Of The Parties To The Convention On Biological Diversity*
- [6] United Nations 2016 *UN report finds marine debris is harming more than 800 species, costing countries millions*
- [7] World Bank Group 2018 *Hotspot Sampah Laut Indonesia, Laporan Sintesis*
- [8] Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SPSN) <http://sipsn.menlhk.go.id/> accessed June 24, 2020
- [9] Cordova M R and Hernawan U E 2018 *Microplastics in Sumba waters, East Nusa Tenggara* IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science IOP Publishing
- [10] Cordova M R and Wahyudi A J 2016 *Microplastic In The Deep-Sea Sediment Of Southwestern Sumatera Waters* Mar. Res. Indonesia Vol.41 No.1 p 27–35
- [11] Directorate of Pollution and Coastal Damage Control and the Directorate General of Environmental Control and Damage, Ministry of Environment and Forestry 2017 *Pemantauan Sampah Laut Indonesia Tahun 2017*
- [12] Pusat Penelitian Oseanografi 2019 *Naskah Akademik: Inisiasi Data Sampah Laut Indonesia Untuk Melengkapi Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut Sesuai Peraturan Presiden RI No.83 Tahun 2018* Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
- [13] National Plastic Action Plan 2020 *Mengurangi Polusi Plastik Secara Radikal di Indonesia Rencana Aksi Multipemangku Kepentingan* World Economic Forum
- [14] Secretariat of the National Action Plan for Marine Debris Management 2019 *Laporan Tim Pelaksana Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut Tahun 2019*
- [15] Arumingtyas L 2018 *Menagih Peran Para Pihak Tangani Sampah Plastik di Laut Mongabay Indonesia* <https://www.mongabay.co.id/2018/12/29/menagih-peran-para-pihak-tangani-sampah-plastik-di-laut/> accessed June 19, 2020
- [16] Lebreton L C M 2017 *River plastic emissions to the world's oceans* Nature Communications



ORGANIZED BY



COLLABORATION WITH



CERTIFICATE

Presented to

Diah Apriani Atika Sari

as a

PRESENTER

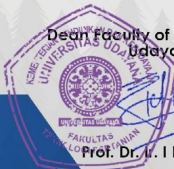
in

THE 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON CLIMATE CHANGE

**"LESSONS LEARN FROM COVID-19 PANDEMIC FOR CLIMATE CHANGE ADAPTATION
AND MITIGATION STRATEGIES"**

Surakarta, 24 September 2020

Dean Faculty of Agricultural Technology
Udayana University



Prof. Dr. Ir. I Ketut Satriawan, M.T.

Director of Graduate School
Universitas Sebelas Maret



Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D.