



PENGGUNAAN PENTA HELIX MODEL SEBAGAI UPAYA INTEGRATIF MEMERANGI SAMPAH PLASTIK DI LAUT INDONESIA

THE PENTA HELIX MODEL UTILIZATION AS INTEGRATIVE ACTION FOR COMBATING MARINE PLASTIC LITTER IN INDONESIA

Sapto Hermawan^a, Wida Astuti^b

ABSTRAK

Mendalikn kepada beberapa hasil penelitian, Indonesia dikelompokkan sebagai salah satu produsen sampah plastik di laut, sehingga situasi ini perlu mendapatkan peran nyata secara integratif dan serius. Artikel ini bertujuan menganalisis penggunaan model *Penta Helix* sebagai salah satu upaya integratif guna memerangi sampah plastik di laut Indonesia melalui kajian dari masing-masing elemen pembentuk model *Penta Helix*. Masing-masing elemen sebagai penyusun model *Penta Helix* yaitu elemen Pemerintah, elemen Lembaga Swadaya Masyarakat, elemen Sektor Swasta, elemen Perguruan Tinggi, dan elemen Masyarakat Madani. Artikel ini disusun menggunakan metode penelitian hukum normatif. Artikel ini berkesimpulan bahwa target penurunan sampah plastik di laut perlu didukung melalui sinergi semua elemen pemangku kepentingan yang menjadi unsur pembentuk model *Penta Helix*. Mendasarkan analisis dari masing-masing elemen model *Penta Helix* dapat disimpulkan bahwa elemen peran Lembaga Swadaya Masyarakat sudah bagus. Elemen peran pemerintah cukup baik kendatipun masih ada beberapa kelemahan. Tiga elemen tersisa yaitu peran perguruan tinggi; peran sektor swasta; dan peran masyarakat madani tampaknya perlu mendapatkan perhatian khusus dan perlu ditingkatkan lagi. Artikel ini berpendapat, jika masing-masing elemen pembentuk model *Penta Helix* dipergunakan dengan terukur dan terintegrasi maka selain target penurunan sampah laut akan lebih cepat terealisasi, dalam jangka panjang juga bermanfaat untuk menjaga ekosistem laut secara berkelanjutan.

Kata kunci: ekosistem laut berkelanjutan; model *penta helix*; sampah plastik.

ABSTRACT

Based on several research results, Indonesia is classified as one of the producers of marine plastic litter, so this situation needs serious attention and also intergrative action. The objective of this article is to analyze each of element of the *Penta Helix* model as a part of integrative action to combat marine plastic litter in Indonesia. This article is written with normative legal research. This article concludes that the target for reducing marine plastic litter needs to be supported through the synergy of all stakeholder elements. Based on the analysis of each component of the *Penta Helix* model, it can be concluded that the aspects of the role of non-governmental organizations are respectable. The element of the government's role is quite good, although there are still some weaknesses. The remaining three components are the role of universities, the role of the private sector, and the role of civil society, seems to need special attention and needs to be improved. This article argues that if the *Penta Helix* model is used prudently, the target for reducing marine plastic litter will be more quickly realized. Besides, in the long term, it is beneficial to maintain a sustainable marine ecosystem.

Keywords: sustainable marine ecosystems; *penta helix* model; marine plastic litter.

^a Fakultas Hukum, Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami 36A Surakarta, Jawa Tengah 57126, email: saptohermawan_fh@staff.uns.ac.id.

^b Fakultas Hukum, Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami 36A Surakarta, Jawa Tengah 57126, email: widaastuti@staff.uns.ac.id.

PENDAHULUAN

Model *Penta Helix* sudah jamak digunakan beberapa pakar guna menganalisis beberapa kajian *M*riset, namun penggunaannya masih terbatas dalam aspek ekonomi,¹ dan belum banyak menysasar dalam bidang lingkungan hidup. Sebagai pengembangan model *Triple Helix*² dan model *Quadruple Helix*³, model *Penta Helix* diberikan penafsiran sebagai konsep kolaborasi apik serta berkesinambungan dari masing-masing gugus tugas (*task force*) dalam kerangka menyukseskan sebuah program atau kebijakan yang bertumpu kepada kontribusi nyata dan keterlibatan aktif dari elemen (1) pemerintah (*public sector*); (2) entitas privat (*private sector*); (3) akademisi (*academic sector*); (4) lembaga swadaya masyarakat (NGO); dan (5) keterlibatan masyarakat madani (*the civil society*).⁴ Tumbuh dengan interpretasi model *Penta Helix* tersebut, maka model ini cukup reliabel apabila difungsikan sebagai pisau analisis guna mengkaji kebijakan memerangi sampah plastik di laut Indonesia. Reliabilitas penggunaan model *Penta Helix* dalam memerangi sampah plastik didasarkan pada penafsiran bahwa isu dan problem lingkungan begitu dinamis, memiliki kompleksitas tinggi dan kerap melibatkan banyak negara, sehingga metode atau pendekatan yang digunakan untuk mengatasinya juga tidak boleh statis. Artinya, pendekatan dan langkah-langkah yang diambil harus disesuaikan dengan dinamika perkembangan sains dan teknologi, di mana salah satu isu dalam perkembangan sains adalah model *Penta Helix*.

Sebagaimana diketahui, penggunaan isu sampah plastik sebagai objek kajian dan analisis di sini didasarkan kepada argumentasi dari beberapa kajian penelitian, laporan, maupun berita dari

¹ Herwan Abdul Muhyi, Arianis Chan, Iwan Sukoco, *The Penta Helix Collaboration Model in Developing Centers of Flagship Industry in Bandung City*, Rev. Integr. Bus. Econ. Res. Vol 6(1) 2017, hlm. 412-417. lihat juga Amrial, Askar Muhammad, Emil Muhamad, *Penta helix model: A sustainable development solution through the industrial sector*, HISAS 14 Mar 2017, hlm. 152-156. Lihat juga Dudy Effendi, Ferra Syukri, Ahmad Fatoni Subiyanto, Rona Nandana Utdityasan, *Smart city Nusantara development through the application of Penta Helix model (A practical study to develop smart city based on local wisdom)*, Proceeding International Conference on ICT For Smart Society (ICISS) Jul 1, 2016, hlm. 80-85. Lihat juga Anka Masek Tonkovic, Edward Veckie, Vlado Walter Veckie, *Applications of Penta Helix Model in Economic Development*, Economy of eastern Croatia yesterday, today, tomorrow, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics, Croatia, Vol. 4 2015, hlm. 385-393. lihat juga Malin Lindberg, Monica Lindgren, Johann Packendorff, *Quadruple Helix as a Way to Bridge the Gender Gap in Entrepreneurship: The Case of an Innovation System Project in the Baltic Sea Region*, Journal of the Knowledge Economy volume 5 2014, hlm. 94-113. lihat juga Igor Calzada, *Local entrepreneurship through a multistakeholders' tourism living lab in the post-violence/peripheral era in the Basque Country*, Regional Science Policy and Practice 11 (3) 2019, hlm. 451-466.

² Henry Etzkowitz, 2008, *The Triple Helix University-Industry Government Innovation in Action*, New York: Routledge. Lihat juga Mohammed Saad, Girma Zawdie, *Theory and Practice of the Triple Helix Model in Developing Countries: Issues and Challenges*, Routledge, New York, 2011.

³ Sara Paulina De Oliveira Monteiro, Elias G. Carayannis (eds.), 2017, *The Quadruple Innovation Helix Nexus: A Smart Growth Model, Quantitative Empirical Validation and Operationalization for OECD Countries*, London: Palgrave Macmillan, Lihat juga Elias G. Carayannis, David F.J. Campbell, *Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other?: A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology*, International Journal of Social Ecology and Sustainable Development 1 (1) 2010, hlm. 29. Lihat juga Inga Ivanova, *Quadruple Helix Systems and Symmetry: a Step Towards Helix Innovation System Classification*, Journal of the Knowledge Economy 5, 2014, hlm. 357-369.

⁴ Ostfold County Council, *PentaHelix guidelines*, Accessed Agustus 20, 2020. <https://pentahelix.eu/>. lihat juga Kiki Sudiana, Erni Tisnawati Sule, Imas Soemaryani, Yunizar Yunizar, *The Development and Validation of The Penta Helix Construct*, Business: Theory and Practice 21 (1), 2020, hlm. 136-145. Lihat juga Adam Lindmark, Elof Stureson, Markus Nilsson-Roos, 2009, *Difficulties of Collaboration for Innovation - A Study in the Öresund Region*, Sweden: Lund University.

media cetak/elektronik yang menginformasikan bahwa Indonesia termasuk kedalam 8 negara di Asia yang berkontribusi besar dalam pencemaran sampah plastik di laut.⁵ Media informasi baik cetak maupun digital akhir-akhir ini begitu gencar memberitakan persoalan mengenai sampah laut, mulai dari pemberitaan ikan paus mati yang di dalam perutnya ditemukan sampah plastik seberat 5,9 kilogram di perairan Wakatobi⁶, tercemarnya wilayah konservasi Muara Angke akibat 50 ton sampah yang sebagian besar merupakan sampah plastik dari lautan,⁷ sampai dengan kekhawatiran mantan Menteri Kelautan dan Perikanan Susi Pudjiastuti terhadap potensi sampah laut yang mengancam keberlanjutan ekosistem kelautan di Indonesia.⁸ Lebih lanjut, penelitian terakhir yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa jenis sampah yang ditemukan pada seluruh delapan belas area pantai yang termonitor adalah kategori plastik dan karet, logam, kaca, kayu (olahan), kain, lainnya, serta bahan berbahaya, sehingga dengan asumsi sederhana diperkirakan 100 ribu hingga 400 ribu ton plastik per tahun milik masyarakat Indonesia masuk ke laut Indonesia.⁹

Isu sampah plastik merupakan bagian dari kompleksitas persoalan lingkungan hidup yang dihadapi oleh setiap negara.¹⁰ Mendalilkan pemikiran Gunningham dan Sinclair,¹¹ artikel ini berpendapat bahwasanya tanggung jawab mengatasi persoalan sampah plastik di lautan tidak menjadi kewajiban pemerintah semata dan (bahkan) tidak cukup hanya didekati dengan pendekatan *command and control* model, namun dibutuhkan juga (secara bersamaan) kolaborasi setiap pemangku kepentingan serta optimalisasi penggunaan instrumen atau pendekatan yang

⁵ Peter Dauvergne, 2018, "Why is the global governance of plastic failing the oceans?", *Global Environmental Change* 51, hlm. 22-31. lihat juga Joanna Vince, Britta Denise Hardesty, 2017, "Plastic pollution challenges in marine and coastal environments: from local to global governance", *Restoration Ecology* 25 (1), hlm. 123-128. lihat juga Roland Geyer, Jenna R. Jambeck, Kara Lavender, 2017, "Production, use, and fate of all plastics ever made", *Science Advances* 3(7), hlm. 1-5.

⁶ Akbar Bhayu Tamtomo, 2018, *INFOGRAFIK: Sampah Plastik dalam Perut Paus yang Mati di Wakatobi*, Accessed August 16, 2020. <https://regional.kompas.com/read/2018/11/21/18003211/infografik-sampah-plastik-dalam-perut-paus-yang-mati-di-wakatobi>, lihat juga Gibran Maulana Ibrahim, 2018, *Isi Perut Bangkai Paus di Wakatobi: Gelas Plastik hingga Sandal*, dalam <https://news.detik.com/berita/4308994/isi-perut-bangkai-paus-di-wakatobi-gelas-plastik-hingga-sandal>.

⁷ Ika Defianti, 2018, *Sampah Plastik Indonesia Juara 2 Dunia, Bagaimana Mengatasinya?*, Accessed August 16, 2020. <https://www.liputan6.com/news/read/3772521/headline-sampah-plastik-indonesia-juara-2-dunia-bagaimana-mengatasinya>.

⁸ Sri Wahyunik, 2018, *Susi Pudjiastuti: Sampah Plastik Saat Ini Menjadi Ancaman Laut Indonesia*, Accessed August 16, 2020. <http://surabaya.tribunnews.com/2018/11/24/susi-pudjiastuti-sampah-plastik-saat-ini-menjadi-ancaman-laut-indonesia>, lihat juga Idris Rusadi Putra, 2018, *Menteri Susi: Sampah Plastik Di Laut Jadi Persoalan Besar Umat Manusia*, <https://www.merdeka.com/uang/menteri-susi-sampah-plastik-di-laut-jadi-persoalan-besar-umat-manusia.html>.

⁹ Moh Khory Alfarizi, 2018, *LIPI: 400 Ribu Ton Sampah Plastik Masuk ke Laut Tiap Tahun*, Accessed August 16, 2020, <https://tekno.tempo.co/read/1155151/lipi-400-ribu-ton-sampah-plastik-masuk-ke-laut-tiap-tahun/full&view=ok> lihat juga Gerald Leonardo Agustino, 2018, *Peneliti LIPI Beberkan Dampak Mengerikan dari Pencemaran Sampah Plastik di Lautan*, dalam <http://jakarta.tribunnews.com/2018/12/10/peneliti-lipi-beberkan-dampak-mengerikan-dari-pencemaran-sampah-plastik-di-lautan>.

¹⁰ United Nations Environment Programme, 2018, *Report SINGLE-USE PLASTICS: A Roadmap for Sustainability*, UNEP Publications.

¹¹ Neil Gunningham dan Darren Sinclair, 1999, "Regulatory Pluralism: Designing Policy Mixes for Environmental Protection", *Law and Policy Journal* 21 (1), hlm. 50. Lihat juga Neil Gunningham dan Darren Sinclair, 2002, *Leaders and Laggards: Next-Generation Environmental Regulation*, Sheffield: Greenleaf Publishing Limited, hlm. 134, 148.

lain, seperti pendekatan sosial dan ekonomi.¹² Dalam tafsir lain, sodoran penggunaan model *Penta Helix* tidak serta merta meminggirkan eksistensi penggunaan model *command and control*, namun harus dimaknai sebagai upaya intergratif untuk melengkapi strategi yang telah berjalan melalui norma hukum yang telah diundangkan dan/atau kebijakan yang teraplikasikan selama ini. Koheren dengan hal itu, artikel ini berusaha menguraikan kontribusi dari masing-masing elemen *Penta Helix* apa saja yang telah dijalankan dan terobosan kebijakan (ke depan) dari setiap elemen yang dapat diambil terkait dengan kebijakan memerangi sampah plastik di laut Indonesia, sekaligus juga menguraikan hambatan-hambatan yang dihadapi oleh masing-masing elemen sebagai komponen dari model *Penta Helix*.

METODE PENELITIAN

Artikel ini terqualifikasi sebagai hasil penelitian hukum. Sumber informasi penelitian menggunakan bahan hukum sekunder, berupa artikel, laporan, kertas kerja, hasil penelitian, dan beberapa sumber informasi lain, di mana kesemuanya relevan dengan rumusan masalah yang diangkat dalam artikel ini. Artikel ini ditulis dengan menggunakan pendekatan perundang-undangan, pendekatan konseptual, dan pendekatan perbandingan. Klasifikasi dan pencarian sumber informasi penelitian dilakukan dengan menggunakan analisis substansi (*content analysis*) dan analisis perbandingan (*comparative analysis*). Penarikan kesimpulan dilakukan dengan menggunakan metode penalaran hukum dan logika deduksi.

PEMBAHASAN

Upaya Integratif Memerangi Sampah Plastik di Laut Indonesia Melalui *Penta Helix Model*

United Nations of Environmental Programme memberikan definisi sampah laut sebagai bahan padat persisten yang diproduksi atau material padat kemudian dibuang atau ditinggalkan di lingkungan laut dan pesisir. Sampah laut terdiri dari barang-barang yang telah dibuat atau digunakan oleh orang-orang dan sengaja dibuang ke laut atau sungai atau pantai; dibawa secara tidak langsung ke laut dengan sungai, limbah, air hujan atau angin; hilang secara tidak sengaja, termasuk material yang hilang di laut karena cuaca buruk (alat tangkap, kargo); atau sengaja ditinggalkan oleh orang-orang di pantai dan lautan.¹³ Dalam konteks domestik, publikasi World Bank¹⁴ menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat kedua di bawah Tiongkok dalam hal sampah laut. Pada tahun 2010, Indonesia memiliki populasi pesisir sebesar 187,2 juta yang tinggal dalam jarak 50 km dari pesisir dan untuk setiap tahunnya menghasilkan 3,22 juta ton sampah yang tidak dikelola dengan baik, sehingga diperkirakan mengakibatkan kebocoran 0,48-1,29 juta ton

¹²Sapto Hermawan, 2019, *Law and Economic Approach to Reduce Marine Plastic Litter in Indonesia*, *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 358, *Proceeding 3rd International Conference on Globalization of Law and Local Wisdom (ICGLOW 2019)*, hlm. 218-224.

¹³UNEP, 2009, *Marine Litter: A Global Challenge*, Nairobi: UNEP Publications, hlm. 13.

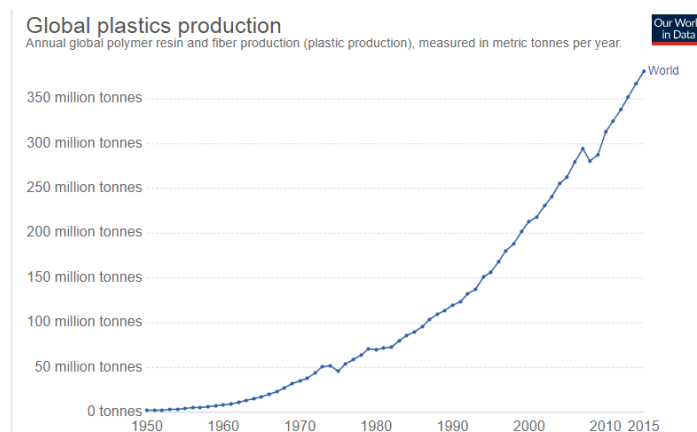
¹⁴World Bank, 2018, *Laporan Sintesis World Bank Hotspot Sampah Laut di Indonesia*, Jakarta: World Bank, hlm. 7.

metrik sampah plastik per/tahun ke lautan.¹⁵ Apabila dicermati lebih konkret, kronologi bermuaranya sampah plastik di lautan sebagai eksek negatif dari aktivitas manusia (*marine anthropogenic litter*)¹⁶ sejatinya dapat terlihat jelas melalui ilustrasi berikut:



Gambar 1. Bermuaranya Sampah Plastik ke Lautan¹⁷

Kondisi sebagaimana paparan dalam Gambar 1. tidak mengherankan dengan melihat eskalasi produksi plastik secara eksponensial sebagai kontributor utama sampah laut. Hasil penelitian menunjukkan produksi plastik global meningkat sangat drastis dari tahun 1950 yang hanya berkisar 50 juta metrik ton sampai dengan tahun 2015 sejumlah 350 juta metrik ton. Namun dari total produksi plastik global tersebut hanya 1-3% yang dapat didaur ulang dan sisanya menjadi limbah.



Gambar 2. Jumlah Produksi Plastik Global¹⁸

¹⁵Jenna R. Jambeck, *et al.*, 2015, "Plastic Waste Inputs from Land into The Ocean", *Science* 347, hlm. 769.

¹⁶Melanie Bergmann, Lars Gutow, Michael Klages, 2015, *Marine Anthropogenic Litter*, Dordrecht: Springer Science+Business Media, hlm. 3. Lihat juga James M. Coe, Donald B. Rogers, 1997, *Marine Debris: Sources, Impacts, and Solutions*, New York: Springer-Verlag, hlm. 5.

¹⁷Luhut B. Pandjaitan, 2019, *Implementasi Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut oleh Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan*, paparan di sampaikan pada Rapat Koordinasi Implementasi Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 Tentang Penanganan Sampah Laut, Jakarta, 21 Januari 2019, hlm. 3.

¹⁸Roland Geyer, Jenna R. Jambeck, Kara Lavender, *Op. Cit.*, hlm. 3, 4. Lihat juga Hannah Ritchie and Max Rose, 2018, *Plastic Pollution*, Accessed August 10, 2020. <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>.

Mencermati fenomena sampah plastik di laut yang semakin mengkhawatirkan, Ellen Mac Arthur Foundation dan McKinsey & Company melalui World Economy Forum pada tahun 2016 memberikan seruan tegas:

At least 8 million tons of plastics leak into the ocean every year, which is equivalent to dumping the contents of a garbage truck into the ocean every minute. If action is not taken, it is expected to increase to two per minute by 2030 and four per minute by 2050. In a business-as-usual scenario, by 2025, the ocean is expected to contain 1 ton of plastic for every 3 tons of fish and by 2050 more plastic than fish (by weight).¹⁹

Sejalan dengan seruan tersebut, Ferraro dan Failler²⁰ kemudian memberikan rekomendasi kuat kepada setiap negara untuk segera menerapkan terobosan kebijakan, rencana aksi yang solutif, dan perangkat regulasi yang memadai guna menyelamatkan ekosistem laut secara berkelanjutan dari ancaman sampah plastik. Mengingat bahwa persoalan sampah plastik di laut tergolong sebagai pencemaran laut yang tidak mengenal batas teritorial (*transboundary pollution*)²¹, maka kontribusi dan kolaborasi seluruh pemangku kepentingan melalui terobosan kebijakan dan rencana aksi yang solutif mutlak diperlukan.²² Berkesesuaian dengan beberapa isu hukum yang dirumuskan dalam artikel ini, berikut dapat disampaikan analisis masing-masing elemen dari model *Penta Helix* dalam upaya memerangi sampah plastik di laut Indonesia termasuk di dalamnya problematika apa saja yang tengah dihadapi. Namun demikian, sebelum masuk ke analisis masing-masing elemen, guna memberikan penilaian objektif dan rasional, maka keberhasilan dari masing-masing elemen pembentuk model *Penta Helix* perlu diukur melalui indikator-indikator terseleksi sebagaimana terlihat dalam tabel berikut:

¹⁹Ellen Mac Arthur Foundation, McKinsey & Company, 2016, *Report The New Plastics Economy: Rethinking The Future of Plastics*, World Economic Forum, hlm. 7.

²⁰Gianluca Ferraro, Pierre Failler, 2020, "Governing plastic pollution in the oceans: Institutional challenges and areas for action", *Environmental Science and Policy* 112, hlm. 453-460.

²¹Boucher, J., Friot D, 2017. *Primary Microplastics in the Oceans: A Global Evaluation of Sources*, IUCN, Gland, Switzerland.

²²Ansje Löhr, et al., 2017, "Solutions for global marine litter pollution", *Current Opinion in Environmental Sustainability* 28, hlm. 90-99. Lihat juga Marcus Haward, 2018, "Plastic Pollution of the World's Seas and Oceans as a Contemporary Challenge in Ocean Governance", *Nature Communications* 9(667), hlm. 1-3. Lihat juga Beatriz Garcia, Mandy Meng Fang, Jolene Lin, 2019, "Marine Plastic Pollution in Asia: All Hands on Deck!", *Chinese Journal of Environmental Law* 3(1), hlm. 11-46.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Elemen Model *Penta Helix*
(diolah dari berbagai sumber²³)

No	Elemen	Indikator Keberhasilan
1	Peran Pemerintah	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedianya regulasi dan/atau kebijakan yang mengatur tentang penanggulangan sampah plastik di laut; - Tersedianya dukungan finansial melalui APBN/APBD; - Tersedianya organisasi kelembagaan yang khusus menangani sampah plastik di laut; - Tersedianya koordinasi yang baik antar Lembaga Pemerintah dalam rangka harmonisasi kebijakan pusat dan daerah, baik vertikal maupun horizontal, dalam rangka penanggulangan sampah plastik di laut; - Penegakan hukum atas norma hukum positif yang telah dikeluarkan; - Tersedianya kerjasama skala regional maupun internasional dalam rangka memerangi sampah plastik di laut.
2	Peran Swasta	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya komitmen kuat sektor swasta dalam upaya ikut memerangi sampah plastik di laut yang dibuktikan dengan langkah nyata di lapangan; - Internalisasi biaya penanganan sampah plastik di laut dalam kebijakan internal perusahaan; - Pengalokasian anggaran Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan (TJSL) yang diprioritaskan dalam agenda menjaga keberlangsungan ekosistem laut; - Pengadopsian teknologi terkini ke dalam proses produksi barang/jasa guna mengurangi pencemaran lingkungan.
3	Peran Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM)	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedianya partisipasi aktif LSM dalam agenda memerangi sampah plastik di laut; - Terciptanya kolaborasi yang baik antara LSM dengan institusi lain baik pemerintah maupun swasta, dalam agenda penanggulangan sampah plastik di laut; - Tersedianya kegiatan advokasi dari LSM dalam rangka pencegahan dan pengurangan pencemaran laut; - Keterlibatan LSM dalam agenda penyusunan atau perumusan regulasi dan kebijakan tentang pencegahan dan penanggulangan sampah plastik di laut; - Keterlibatan LSM secara aktif dalam evaluasi dan monitoring pengimplementasian regulasi dan kebijakan Pemerintah.
4	Peran Perguruan Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Alokasi dana riset dan pengabdian masyarakat yang memadai untuk tema kemaritiman dan keberlanjutan ekosistem laut; - Internalisasi tema kemaritiman dan keberlanjutan ekosistem laut dalam rencana program pembelajaran; - Internalisasi tema kemaritiman dan keberlanjutan ekosistem laut dalam program magang mahasiswa dan Kuliah Kerja Nyata Tematik;

²³Ostfold County Council, *Op. Cit*, hlm. 6; Adam Lindmark, Elof Sturesson, Markus Nilsson-Roos, *Op. Cit*, hlm. 112.; Konisky, D. M. and Woods, N. D., 2021, "Measuring State Environmental Policy", *Review of Policy Research* 29, hlm 544-569; Stoll, Theresa, Peter Stoett, Joanna Vince, and Britta Denise Hardesty, *Governance and Measures for the Prevention of Marine Debris*. dalam Teresa Rocha-Santos Mónica Costa, and Catherine Mouneyrac (ed), 2020, *Handbook of Microplastics in the Environment*, Switzerland: Springer International Publishing, hlm. 1-20.

	<ul style="list-style-type: none"> - Partisipasi aktif perguruan tinggi dalam perumusan regulasi dan kebijakan tentang pencegahan dan penanggulangan sampah plastik di laut; - Riset kolaborasi dan teaching-collaboration dengan perguruan tinggi di luar negeri terkait tema kemaritiman dan keberlanjutan ekosistem laut; - Kontribusi aktif dan nyata dari perguruan tinggi dalam upaya rangka memerangi sampah plastik di laut.
5	<p>Peran Masyarakat Madani</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ketersediaan peran media (pers) yang didukung teknologi komunikasi dan informasi dalam menyuarakan isu lingkungan laut; - Ketersediaan mekanisme politik (<i>political party</i>) dalam merespresentasikan isu dan kepentingan lingkungan, terutama lingkungan laut dan keberlanjutan ekosistem laut; - Keterlibatan Masyarakat Madani dalam mendorong ketersediaan akses dan transparansi informasi terkait dengan pengelolaan sampah plastik di laut secara akurat dan real time; - Partisipasi publik dalam mendorong penegakan kebijakan dan/atau regulasi terkait dengan pengelolaan sampah plastik di laut; - Keterlibatan Masyarakat Madani dalam mendukung dan mendorong akses kepada keadilan kepada kelompok terdampak; - Keterlibatan Masyarakat Madani secara aktif dan berarti dalam rangka menyuarakan pelibatan dan penghormatan terhadap hak-hak masyarakat adat dalam memerangi sampah plastik di laut.

1. Peran Pemerintah (*Public Sector*)

Dalam konteks nasional, upaya pemerintah Indonesia dalam mengatasi sampah plastik di laut telah dituangkan melalui Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut. Regulasi ini tersemat Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut 2018-2025, di mana tersusun dari lima agenda kebijakan besar 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; dan (5) Penelitian dan pengembangan. Komitmen serius pemerintah untuk menangani isu sampah plastik di laut Indonesia kemudian dikuatkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen. Terakhir, pemerintah Indonesia bersama-sama dengan negara-negara ASEAN menandatangani dua dokumen penting terkait dengan upaya mengurangi sampah plastik di lautan, yaitu *The Bangkok Declaration on Combating Marine Debris in the ASEAN Region* dan *the ASEAN Framework of Action on Marine Debris*.

Apabila dikomparasikan dengan beberapa negara Asia yang termasuk ke dalam 8 besar produsen sampah plastik di lautan,²⁴ terlihat pemerintah Indonesia cenderung lebih responsif dalam hal penyusunan kebijakan dan regulasi dibandingkan dengan Pemerintah Malaysia²⁵, Pemerintah Viet Nam²⁶, dan Pemerintah Filipina²⁷. Ukuran responsif di sini terlihat dari bukti-bukti empiris bahwa Pemerintah Indonesia sudah tersedia regulasi khusus yang mengatur tentang sampah plastik di laut dibandingkan dengan beberapa negara ASEAN. Negara ASEAN yang lain baru tahap penyusunan dokumen strategi penanganan sampah laut, bahkan belum menuangkan kebijakan dalam norma hukum positif. Namun demikian, target penurunan sampah laut sejumlah 70% sampai dengan tahun 2025 yang didukung melalui beberapa regulasi tersebut di atas tidak luput dari kritik. Kajian empiris dan telusur akademis terhadap kebijakan pemerintah terkait dengan penanganan sampah plastik di laut menemukan fakta bahwa (1) Pemerintah Indonesia belum mempunyai sistem informasi terpadu yang menyuguhkan data valid atau sumber akurat mengenai jumlah tonase sampah yang ada di laut Indonesia secara *real-time*. Ketiadaan data secara *real-time* ini akan menyulitkan penentuan prioritas kebijakan yang akan ditempuh pada tahun-tahun berikutnya. Lebih lanjut, nihilnya data sampah laut secara *real time* akan mengarah kepada sulitnya menentukan parameter keberhasilan dan evaluasi kebijakan. (2) Lemahnya mekanisme pengawasan penggunaan anggaran daerah terkait dengan penanganan sampah laut di Indonesia. Efektivitas dan optimalisasi alokasi anggaran menentukan tingkat keseriusan suatu daerah terhadap upaya memerangi sampah plastik. Kementerian Keuangan menginformasikan bahwa alokasi dana untuk pengelolaan sampah daerah disampaikan melalui pos Transfer ke Daerah dan Dana Desa (TKDD), khususnya melalui Dana Alokasi Khusus (DAK) Nonfisik dan Dana Insentif Daerah. Pada tahun 2019, Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan (DJPK) menambah jenis alokasi DAK Non-fisik baru, salah satunya dana Bantuan Biaya Layanan Pengelolaan Sampah (BLPS) sebesar Rp 26,91 miliar.²⁸ Terkait

²⁴8 Negara sebagai produsen terbesar sampah plastik di laut, secara berurutan (1) Tiongkok, (2) Indonesia, (3) Filipina, (4) Viet Nam, (5) Sri Lanka, (6) Thailand, (7) Mesir, dan (8) Malaysia. Lihat Jenna R. Jambeck, R. Geyer, C. Wilcox, T.R. Siegler, M. Perryman, A. Andrady, *Op. Cit*, hlm. 769.

²⁵Regulasi penanganan sampah termasuk sampah laut diatur melalui Environmental Quality Act 1974. Melihat bahwa regulasi ini tidak memadai dalam konteks menangani pencemaran laut yang disebabkan oleh sampah plastic, Malaysia kemudian mengeluarkan *Malaysia's Roadmap Towards Zero Single-Use Plastics* pada tahun 2019.

²⁶Dibawah pengawasan Kementerian Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dan Badan Koordinasi Nasional Pengelolaan Pesisir Terpadu, Pemerintah Viet Nam baru saja mengeluarkan *the National Action Plan for Management of Marine Plastic Litter by 2030* pada tahun 2019.

²⁷Regulasi terkait penanganan sampah plastik tersebar dalam beberapa regulasi antara lain: *Marine Pollution Degree of 1976 (Presidential Decree (PD) No. 979)*; *Section 42 of the Philippine Environment Code (PD No. 1152)*; *Philippines' National Marine Policy of 1994*; *Ecological Solid Waste Management Act of 2000 (Republic Act (RA) No. 9003)*; *Philippine Clean Water Act of 2004 or RA No 9275*; dan *Toxic Substances, Hazardous and Nuclear Waste Control Act of 1990 or RA No. 6969*. Sampai dengan tahun 2020, Filipina belum memiliki Dokumen resmi Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah laut.

²⁸Bantuan pemerintah pusat dalam bentuk Bantuan Biaya Layanan Pengelolaan Sampah (BLPS) tersebut diberikan atas mandat dari Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan.

penyaluran Dana Insentif Daerah, terdapat kriteria kinerja yang didasarkan pada, pertama, ketersediaan peraturan dan kebijakan yang sudah ditetapkan daerah dalam mendukung pengelolaan sampah. Kedua, efektivitas pelaksanaan peraturan dan kebijakan yang telah dilakukan di daerah tersebut.²⁹ Terkait dengan hal ini, mayoritas alokasi anggaran daerah masih menjadi satu dalam program perlindungan lingkungan, di mana terdapat puluhan program yang berbeda satu kegiatan dengan yang lain. Bahkan, tidak banyak daerah yang memiliki regulasi khusus mengatur tata kelola sampah plastik secara ketat.³⁰ (3) Pemerintah belum merumuskan langkah-langkah terukur dan penentuan prioritas wilayah dalam mengatasi persoalan sampah laut di Indonesia. Kendatipun sudah terdapat 21 Provinsi dan 353 Kabupaten/Kota yang telah menetapkan dokumen Kebijakan dan Strategi Daerah (JAKSTRADA) dalam pengelolaan sampah³¹ sesuai amanat Peraturan Presiden No. 97 tahun 2017, namun mayoritas kebijakan tersebut belum terharmonisasi dengan ambisi Pemerintah untuk mengurangi sampah laut sejumlah 70% sampai dengan tahun 2025. dan (4) Belum ada mekanisme pengawasan dan upaya penegakan hukum yang kuat terkait penanganan sampah laut di Indonesia, terutama harmonisasi dan sinkronisasi regulasi baik secara vertikal maupun horizontal terkait dengan pengelolaan sampah. Artikel ini melihat bahwa Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut masih disharmonisasi dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, sebab dominan terhadap persoalan sampah plastik yang bersumber dari daratan, dan belum menyorot ke sampah plastik yang bersumber dari aktivitas manusia di laut.

Secara umum dapat disimpulkan, kontribusi elemen model *Penta Helix* yaitu peran Pemerintah dalam mengatasi persoalan sampah plastik di laut sudah cukup baik. Terlihat komitmen pemerintah untuk memerangi sampah plastik di laut melalui regulasi dan rencana aksi nasional yang telah dirumuskan. Meskipun terdapat beberapa kelemahan yang wajib diperbaiki, guna menuju target penurunan sampah laut sejumlah 70% sampai dengan tahun 2025, maka evaluasi terukur dan terobosan kebijakan perlu segera diambil untuk menentukan tingkat keberhasilan program untuk setiap tahunnya.

2. Peran Swasta (*Private Sector*)

²⁹ Grace Olivia, 2019, *Dukung pengurangan sampah, Sri Mulyani beberkan alokasi anggaran untuk daerah*, Accessed August 26, 2020. <https://nasional.kontan.co.id/news/dukung-pengurangan-sampah-sri-mulyani-beberkan-alokasi-anggaran-untuk-daerah>. Lihat juga Kementerian Keuangan, 2019, *Ini Insentif Fiskal Untuk Pengelolaan Sampah*, Accessed August 26, 2020. <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/berita/ini-insentif-fiskal-untuk-pengelolaan-sampah/>.

³⁰ Dari telusur akademis, Bali merupakan daerah yang memiliki regulasi khusus terkait sampah melalui Peraturan Walikota Denpasar Nomor 36 Tahun 2018 tentang Pengurangan Penggunaan Kantong Plastik dan Peraturan Gubernur Bali Nomor 97 Tahun 2018 tentang Pembatasan Timbulan Sampah Plastik Sekali Pakai.

³¹ Humas Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020, *Siaran Pers Nomor 060/HUMAS/PP/HMS.3/02/2020 KLHK: Indonesia Memasuki Era Baru Pengelolaan Sampah*, Accessed August 22, 2020. http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/2329.

Komponen fundamental dari model *Penta Helix* selanjutnya adalah kontribusi dan peran aktif dari sektor swasta. Sampai dengan tahun 2020, terinventarisir lebih dari 1.500 perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi plastik.³² Lebih lanjut, informasi dari Kementerian Perindustrian mencatat bahwasanya industri plastik dan karet pada tahun 2018 mengalami pertumbuhan sebesar 6,92% setiap tahun. Angka statistik dari industri plastik dan karet ini mengalami kenaikan signifikan apabila dibandingkan pada tahun 2017 yang tercatat 2,47%, sehingga total produksi sektor plastik di tahun 2018 mencapai 7,23 juta ton.³³ Fakta empiris tersebut cukup mengkhawatirkan dari sisi upaya pemerintah Indonesia untuk memerangi sampah plastik di laut, terlebih untuk pencapaian target penurunan sampah plastik di laut sejumlah 70% pada tahun 2025 sebagaimana telah digariskan dalam regulasi yang dikeluarkan.

Selaras dengan usaha memerangi sampah plastik di laut, artikel ini mencatat dua hal pokok terkait peran sektor swasta sebagai bagian dari model *Penta Helix*. Pertama, Perlunya perubahan mendasar paradigma sektor swasta melalui peran Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan (TJSL).³⁴ Selama ini, mayoritas pemanfaatan dan penyaluran TJSL perusahaan hanya menysasar ke bidang sosial. Kendatipun tidak sepenuhnya salah, namun idealnya lebih baik apabila dijalankan secara berimbang antara porsi dari sisi sosial dan porsi dari aspek lingkungan, terutama optimalisasi TJSL yang terfokus ke dalam program-program pengurangan sampah plastik di laut. Menurut pandangan teoritis Gunningham dan Rees, TJSL merupakan *Industry Self-Regulation*,³⁵ sehingga perencanaan serta pengalokasian sebagian dari anggaran perusahaan untuk program penyelamatan ekosistem laut sangat bergantung pada pandangan visioner perusahaan (otonom) terhadap urgensi ekosistem laut

³²Data ini tersedia dalam <https://kemenperin.go.id/direktori-perusahaan> diakses pada tanggal 23 Agustus 2020.

³³Adhyasta Dirgantara, 2019, *Naik 6,9%, Produksi Plastik RI Tembus 7,23 Juta Ton*, Accessed August 23, 2020. <https://economy.okezone.com/read/2019/11/21/320/2132792/naik-6-9-produksi-plastik-ri-tembus-7-23-juta-ton>.

³⁴Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan (TJSL) atau dikenal dengan istilah *Corporate Social Responsibility* diatur secara tegas dalam Pasal 15 huruf (b) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal (UUPM), di mana disebutkan bahwa setiap penanaman modal berkewajiban melaksanakan tanggung jawab sosial perusahaan., jika tidak maka dapat dikenai sanksi mulai dari peringatan tertulis, pembatasan kegiatan, pembekuan kegiatan usaha dan/atau fasilitas penanaman modal, atau pencabutan kegiatan usaha dan/atau fasilitas penanaman modal. Selain itu tanggung jawab sosial dan lingkungan juga diatur dalam Pasal 1 angka 3, Pasal 74 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas (UUPT) jo. Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2012 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas. Lebih lanjut Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan diatur dalam Pasal 68 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2003 tentang Badan Usaha Milik Negara (UU BUMN). Derivasi ketentuan tanggung jawab sosial dan lingkungan dari Undang-Undang Badan Usaha Milik Negara ini kemudian dijabarkan lebih jauh oleh Peraturan Menteri Badan Usaha Milik Negara Nomor PER-02/MBU/7/2017 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Badan Usaha Milik Negara Nomor PER-09/MBU/07/2015 tentang Program Kemitraan dan Program Bina Lingkungan Badan Usaha Milik Negarayang mengatur mulai dari besaran dana sampai dengan tatacara pelaksanaan tanggung jawab sosial dan lingkungan perusahaan. Terakhir Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perusahaan juga diatur dalam ketentuan Pasal 11 ayat (3) huruf p dan Pasal 40 ayat (5) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi (UU MGB).

³⁵Neil Gunningham dan Joseph Rees, 2002, "Industry Self-Regulation: An Institutional Perspective", *Law and Policy Journal* 19(4), hlm. 363-414.

bagi umat manusia,³⁶ dan tentunya (jika dilakukan) hal ini sejalan mendukung kebijakan yang ditempuh oleh pemerintah untuk mengurangi timbunan sampah plastik di laut. Dewasa ini, perubahan paradigma TJSI telah diinisiasi perusahaan YKK di Jepang³⁷ melalui program-program pembuatan *zippers* dari daur ulang plastik yang dipungut dari garis pantai Sri Lanka sepanjang 50 kilometer. Bahkan, perusahaan di Australia³⁸ mereposisi program TJSI melalui internalisasi *The Sustainable Plastics Industry Principles*³⁹ ke dalam produk-produk yang dibuatnya,⁴⁰ sehingga memastikan kepada khalayak publik bahwa perusahaan mendukung upaya penyelamatan ekosistem laut dari timbunan sampah plastik. Intisari dari poin pertama disini adalah memastikan bahwa kontribusi nyata dari sektor swasta (industri plastik) melalui agenda TJSI lebih ditampilkan kepada program-program dan terobosan-terobosan dalam upaya mengurangi dampak negatif plastik bagi lingkungan laut melalui produksi plastik yang aman terhadap lingkungan.⁴¹

Poin kedua, mendorong peran industri plastik untuk menyelesaikan isu sampah plastik pada aspek hulu dan bukan hilir. Kendatipun memerlukan proses yang tidak singkat, upaya ini lebih efektif dibandingkan menyelesaikan sampah plastik pada aspek hilir. Selain internalisasi *The Sustainable Plastics Industry Principles*, penerapan cukai plastik juga diharapkan dapat membantu menyelesaikan isu sampah plastik pada aspek hulu. Besaran cukai plastik secara otomatis akan meningkatkan biaya produksi, mata rantai ini akan berlanjut kepada tingginya biaya satuan produksi. Pada satu sisi memang dilematis, namun semakin tinggi biaya satuan plastik diniscayakan merubah paradigma konsumen terhadap ketergantungan kepada plastik. Dalam konteks domestik, pergeseran konsumen untuk tidak menggunakan kantong plastik tidak cukup berhasil. Hal ini dikarenakan beban biaya plastik masih relatif murah dibandingkan besaran nilai belanja pada setiap transaksi. Untuk itu,

³⁶ Elisabet Garriga dan Domènec Melé, 2004, "Corporate Social Responsibility Theories: Mapping the Territory", *Journal of Business Ethics* 53, hlm. 51-71.

³⁷ YKK Release, 2020, *YKK Announces its Collaboration with Oceanworks®, the Leading Marketplace for Materials Made From Recycled Ocean Plastic*, Accessed August 24, 2020. https://www.ykk.com/english/corporate/csr/c_news/2020/20200514e.html.

³⁸ APC, *Australian Packaging Covenant*, Accessed August 24, 2020. <http://www.packagingcovenant.org.au/>. lihat juga Australian Senate, 2016, *Toxic tide: the threat of marine plastic pollution in Australia*. In: Environment and Communications References Committee. Parliament House, Canberra: Commonwealth of Australia.

³⁹ Lihat <https://www.plasticsindustry.org/supply-chain/recycling-sustainability/marine-debris> diakses pada tanggal 24 Agustus 2020.

⁴⁰ Micah Landon-Lane, 2018, "Corporate social responsibility in marine plastic debris governance", *Marine Pollution Bulletin* 127, hlm. 310-319 lihat juga Reinhard Steurer, 2013, "Disentangling governance: a synoptic view of regulation by government, business and civil society", *Policy Sciences* 46, hlm. 387-410.

⁴¹ Gale, F., Haward, M., 2011, *Global Commodity Governance: State Responses to Sustainable Forest and Fisheries Certification*, New York: Palgrave Macmillan.

pengalaman negara Estonia⁴² dan Swedia⁴³ dapat dijadikan contoh oleh pemerintah untuk mendorong penyelamatan lingkungan laut melalui kebijakan pengenaan cukai plastik.

3. Peran Akademisi dan Perguruan Tinggi (*Education Sector*)

Hartley *et al* menyatakan bahwa tingkat kesadaran masyarakat dan literasi publik berperan signifikan dalam upaya mengurangi sampah plastik, bahkan dapat mengurangi bermuaranya sampah plastik ke lautan.⁴⁴ Lebih lanjut, Marin *et al* menegaskan bahwa keterlibatan publik yang didukung dengan ilmu pengetahuan yang memadai, perilaku pro-lingkungan, dan tingkat persepsi yang matang terhadap isu lingkungan sangat diperlukan dalam mendukung keberhasilan agenda perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.⁴⁵ Terakhir, hasil riset Sabine Pahl *et al* menegaskan '*The academic sector is a vital agent of social change in society. This study shows that working with teachers and educational students has a great potential to make it easier for the public to handle complex environmental problems and make them part of the resolutions.*⁴⁶ Selaras dengan hal ini, peran aktif akademisi dan perguruan tinggi menjadi salah satu komponen penting dari model *Penta Helix*. Berbeda dengan peran pemerintah yang cenderung dominan berada dalam wilayah represif, maka kontribusi akademisi dan perguruan tinggi lebih berada di area preventif atau pencegahan.

Artikel ini berpendapat bahwa kontribusi akademisi dan perguruan tinggi dapat dijalankan melalui implementasi Tridarma Perguruan Tinggi, yaitu (1) Akademi dan Perguruan Tinggi dituntut lebih proaktif dalam memberikan edukasi, literasi, dan perubahan perilaku masyarakat terhadap tata kelola sampah plastik. Beberapa mata kuliah yang diajarkan dapat dimodifikasi sesuai dengan tujuan untuk memberikan pemahaman kepada publik dalam kerangka menyelamatkan ekosistem laut yang berkelanjutan. Pengalaman dari Open University di Belanda dan Tongji University di China kiranya dapat dijadikan pertimbangan, di mana Open University dan Tongji University bekerjasama dengan *UN Environment* mengadakan *platform* pembelajaran secara terbuka (*massive open online courses* (MOOCs)) terkait dengan ekosistem laut, pencegahan pencemaran laut, sampai dengan isu-isu terkait lingkungan laut yang lain.⁴⁷; (2) Penguatan peran perguruan tinggi untuk

⁴² Lihat <https://www.emta.ee/eng/business-client/excise-duties-assets-gambling/packaging> diakses pada tanggal 24 Agustus 2020.

⁴³ Lihat <https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/sweden-parliament-votes-to-adopt-tax-on-plastic-bags/> diakses pada tanggal 24 Agustus 2020.

⁴⁴ Bonny L. Hartley, Richard C. Thompson, Sabine Pahl, 2015, "Marine litter education boosts children's understanding and self-reported actions", *Marine Pollution Bulletin* 90 (1-2, hlm. 209-217 lihat juga Gareth Rees, Kathy Pond, 1995, "Marine litter monitoring programmes-A review of methods with special reference to national surveys", *Marine Pollution Bulletin* 30 (2, hlm. 103-108 lihat juga Robert Gifford, 2014, "Environmental Psychology Matters", *Annual Review of Psychology* 65, hlm. 541-579.

⁴⁵ V. Marin, *et al.*, 2009, "Users' perception analysis for sustainable beach management in Italy", *Ocean Coast. Manage* 52, hlm.268-277.

⁴⁶ Bonny L. Hartley, *et al.*, 2018, "Turning the tide on trash: Empowering European educators and school students to tackle marine litter", *Marine Policy* 96, hlm. 227-234.

⁴⁷ UNEP, *Massive online open course on marine litter*, Accessed August 24, 2020. <https://www.unenvironment.org/explore-topics/oceans-seas/what-we-do/addressing-land-based-pollution/global-partnership-marine-2>. Lihat juga UNEP,

meningkatkan riset-riset yang berkontribusi dalam mengurangi sampah plastik di laut. Akademisi dan perguruan tinggi didorong untuk lebih aktif mendiseminasikan luaran riset melalui kolaborasi dengan pihak swasta (perusahaan) untuk menciptakan produk plastik yang lebih aman serta ramah terhadap keberlangsungan dan kelestarian ekosistem laut. Lebih lanjut, peran akademisi dan perguruan tinggi melalui hasil-hasil penelitian dapat digunakan sebagai masukan dan evaluasi bagi para pemangku kebijakan dalam mencapai target penurunan sampah yang diharapkan; dan (3) Perguruan tinggi dapat berkontribusi secara nyata melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN), di mana program KKN tematik difokuskan kepada memberikan edukasi kepada masyarakat dan arahan untuk terjun langsung memerangi sampah plastik yang bermuara di laut. Hal menarik dapat dipetik sebagai pelajaran bagaimana peran akademisi di Inggris memberikan pemahaman tentang sampah laut dan merubah perilaku anak-anak tentang bagaimana cara menyelamatkan ekosistem laut dari ancaman sampah plastik.⁴⁸

4. Peran Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM)

Sudah menjadi kemafhuman bahwa LSM lingkungan memainkan peran krusial dalam menjembatani kesenjangan isu lingkungan melalui beragam aktivitas dalam rangka mendukung pengembangan kebijakan pemerintah, membangun kapasitas kelembagaan, serta menyediakan advokasi berikut ruang dialog independen antara publik dan para pemangku kebijakan terhadap problematika lingkungan yang ada.⁴⁹ Kuantitas LSM lingkungan yang semakin bertambah untuk setiap tahunnya menunjukkan indikasi bahwasanya isu-isu lingkungan hidup semakin kompleks dan memerlukan dukungan keterlibatan LSM baik dalam tataran internasional, regional, maupun domestik.⁵⁰

Bukti keterlibatan LSM Lingkungan terkait upaya memerangi sampah plastik laut tidak diragukan lagi. Beberapa informasi mencatat bahwa Pemerintah Amerika Serikat melalui program *Municipal Waste Recycling Program* (MWRP) memberikan dana hibah dan bantuan teknis kepada enam organisasi masyarakat sipil di Indonesia dalam mengendalikan jumlah sampah di laut dengan total bantuan Rp. 18 miliar pada tahun 2019.⁵¹ Saat ini, pemerintah juga sudah menggandeng sejumlah LSM lingkungan, di mana kolaborasi ini bertujuan untuk mencapai target penurunan sampah plastik di laut Indonesia. Beberapa contoh kolaborasi

Global Universities Partnership on Environment for Sustainability, Accessed August 24, 2020. <https://www.unenvironment.org/explore-topics/education-environment/why-does-education-and-environment-matter/global-1>.

⁴⁸Bonny L. Hartley, Richard C. Thompson, Sabine Pahl, *Op. Cit*, hlm. 212.

⁴⁹Thomas Princen dan Matthias Finger, 1994, *Environmental NGOs in World Politics: Linking The Local and The Global*, New York: Routledge. lihat juga Brian Doherty, 2002, *Ideas and Actions in the Green Movement*, London: Routledge, hlm. 60.

⁵⁰Youngwan Kim, 2019, *Rationalist explanations for NGOs*, dalam Thomas Davies (ed), *Routledge Handbook of NGOs and International Relations*, London: Routledge, hlm. 90-100. lihat juga Nathalie Berny dan Christopher Rootes, 2018, "Environmental NGOs at a crossroads?", *Environmental Politics*, 27 (6), hlm. 947-972.

⁵¹VOA, 2019, *Bantu Perangi Sampah Plastik di Laut Indonesia, AS Hibahkan Dana Rp18 Miliar*, Accessed August 26, 2020. <https://www.voaindonesia.com/a/bantu-perangi-sampah-plastik-di-laut-indonesia-as-hibahkan-dana-rp18-miliar/4850461.html>.

yang terjalin dan berjalan baik sebagaimana telah terwujud dalam kegiatan pembersihan sungai Ciliwung dan pembersihan sampah laut di Provinsi Bali melalui program Gerakan Cinta Laut "GITA Laut". Kegiatan tersebut berjalan atas kerjasama Pemerintah, *Ocean Conservancy, Bretling SA, Bali Surfing Pro Competition*.⁵² Mencermati sekilas contoh peran serta dan keterlibatan aktif dari LSM lingkungan pada isu sampah plastik di laut, maka dapat disimpulkan bahwasanya kontribusi elemen LSM sebagai salah satu pilar penyokong model *Penta Helix* sudah berjalan dengan sangat baik.

5. Peran *Civil Society* (Masyarakat Madani)

Mengutip dari terjemahan kamus *Collins*⁵³, *civil society* diberikan penafsiran sebagai organisasi dalam masyarakat yang bekerja untuk mempromosikan kebaikan bersama, biasanya termasuk lembaga, keluarga, badan amal, dan kelompok masyarakat yang dikelola negara. Sedikit berbeda, kamus Blackwell mendefinisikan *civil society* sebagai suatu arena, di mana setiap individu dapat berkontribusi aktif secara politik. *Civil society* juga membawa pengertian masyarakat 'beradab', yang mengatur mekanisme hubungannya berdasarkan pada suatu sistem hukum (*legal system*) tinimbang keinginan otokratis seorang yang lalim.⁵⁴ Sebagai konsep yang kerap bertukar makna, *civil society* dalam konteks nasional kemudian ditafsirkan sebagai masyarakat madani yaitu proses penciptaan peradaban yang merujuk kepada nilai-nilai kebajikan kolektif.⁵⁵ Fondasi dasar masyarakat madani adalah persatuan dan integrasi sosial yang dilandaskan pada kaidah dan hakikat hidup, menghindarkan diri dari perseteruan yang menyebabkan disintegrasi, serta hidup dalam suatu keselarasan dan keharmonian. Secara ringkas, prinsip masyarakat madani (*civil society*) seringkali mempunyai makna ganda, yaitu masyarakat yang demokratis, mengedepankan moral dan etika, penuh keterbukaan, *tepa selira*, aspiratif, berkontribusi aktif, cakap berkoordinasi, dan berpedoman hak asasi manusia, namun yang paling signifikan adalah masyarakat demokratis.⁵⁶

Selaras dengan isu sampah plastik di laut, maka artikel ini berpandangan bahwa kontribusi dari *civil society* bertumpu kepada tiga komponen yaitu (1) peran media (*pers*) yang didukung teknologi komunikasi dan informasi, (2) mekanisme politik (*political party*), dan (3)

⁵² Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2019, *Kolaborasi GITA Laut dengan Ocean Conservancy dalam International Coastal Cleanup 2019*, Accessed August 26, 2020. <https://kkp.go.id/djprl/artikel/10555-kolaborasi-gita-laut-dengan-ocean-conservancy-dalam-international-coastal-cleanup-2019>. Lihat juga Damar Iradat, 2019, *Pemerintah Gandeng Aktivistis Lingkungan Tangani Sampah Laut*, Accessed August 26, 2020. <https://www.medcom.id/nasional/peristiwa/Rb13rRYK-pemerintah-gandeng-aktivis-lingkungan-tangani-sampah-laut>.

⁵³ Lihat <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/civil-society#:~:text=noun,Collins%20English%20Dictionary> diakses pada tanggal 26 Agustus 2020.

⁵⁴ William Outhwaite, 2006, *The Blackwell Dictionary of Modern Social Thought Second Edition*, Massachusetts: Blackwell Publishing Ltd, hlm. 77.

⁵⁵ K. Hidayat dan A. Azra, 2006, *Demokrasi, Hak Asasi Manusia dan Masyarakat Madani*, Jakarta: IUIN Hidayatullah Jakarta & The Asia Foundation, hlm. 302-325.

⁵⁶ H.A.R Tilaar, 2002, *Pendidikan, Kebudayaan dan Masyarakat Madani Indonesia*, Bandung: Remaja Rosdakarya & The Ford Foundation, hlm. 5.

implementasi demokrasi lingkungan hidup (*environmental democracy*). Media (dalam pengertian yang luas, termasuk cetak, *online*, dan *platform social media*) mempunyai kekuatan dan basis massa yang kuat untuk mengubah persepsi dan perilaku publik terhadap isu-isu lingkungan⁵⁷, terutama isu sampah plastik di lautan. Riset Handersen dan Green menguraikan bahwa mayoritas penikmat media di Inggris menyatakan bahwa tayangan reportase sampah plastik di televisi dan pesan terselubung dalam iklan yang terpampang di surat kabar sangat berperan dalam meningkatkan persepsi akan bahaya sampah plastik, bahkan secara tidak langsung mengubah pola hidup terhadap penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari.⁵⁸ Penelitian serupa, Tabuenca *et al* mengungkap hasil riset bahwa media televisi, media digital, radio digital, dan *social media* menyumbang kontribusi yang positif terhadap tingkat pemahaman bahaya sampah plastik pada mayoritas penduduk di Negara Meksiko, Peru, Spanyol, Chile, Kolombia, dan beberapa negara Amerika Latin.⁵⁹ Optimalisasi penggunaan media digital sebagai strategi dan upaya memerangi sampah plastik yang lain dapat dicermati hasil penelitian Abreoa *et al* di Negara Filipina.⁶⁰ Abreoa *et al* menguraikan bahwa fakta-fakta lapangan terkait dengan sampah plastik di laut yang kemudian diunggah oleh aktivis lingkungan atau perseorangan melalui *platform* media digital seperti *facebook*, *instagram*, dan *blog* dapat dipergunakan sebagai dokumen atau data-data pendukung yang diperlukan oleh para pemangku kebijakan dalam menentukan prioritas kebijakan penanggulangan sampah plastik di laut.

Komponen kedua dari *civil society* adalah keterlibatan partai politik. Apabila merujuk kepada sistem pemerintahan demokrasi, maka penyediaan jaminan atas kebebasan dan kesetaraan kepada setiap anggota masyarakat untuk berperan serta dan terlibat aktif dalam jalannya pemerintahan, termasuk di dalamnya terlibat dalam setiap perumusan kebijakan dan/atau regulasi mutlak diberikan. Dalam konteks demokrasi, setiap anggota masyarakat memiliki hak maupun preferensi yang setara untuk menyuarakan gagasan, pendapat, dan solusi, termasuk di dalamnya adalah menyuarakan kepentingan-kepentingan lingkungan hidup, terutama isu sampah plastik di laut. Dalam menyuarakan kepentingan lingkungan hidup tersebut, salah satu mekanisme atau cara yang dapat dilakukan melalui mekanisme politik. Mekanisme politik disini dapat ditempuh dengan representasi wakil-wakil rakyat yang duduk di lembaga legislatif dan/atau pembentukan partai politik yang bersendikan kepada kepentingan lingkungan (*green parties*) sebagaimana telah dijalankan oleh beberapa

⁵⁷Jérôme Duberry, 2019, *Global Environmental Governance in the Information Age: Civil Society Organizations and Digital Media*, New York: Routledge, hlm. 55-79.

⁵⁸Lesley Henderson dan Christopher Green, 2020, "Making sense of microplastics? Public understandings of plastic pollution", *Marine Pollution Bulletin* 152, 110908.

⁵⁹Bernardo Tabuenca, Marco Kalz, Ansje Löhr, 2019, "Massive Open Online Education for Environmental Activism: The Worldwide Problem of Marine Litter", *Sustainability* 11(10), hlm. 2860.

⁶⁰Neil Angelo S. Abreoa, *et al.*, 2019, "Social Media as A Novel Source of Data on The Impact of Marine Litter on Megafauna: The Philippines as A Case Study", *Marine Pollution Bulletin* 140, hlm. 51-59.

negara di Eropa (Inggris, Perancis, Jerman, Belgia, Swedia dan beberapa negara yang lain).⁶¹ Penyuaaran isu lingkungan, terutama persoalan sampah plastik melalui mekanisme politik juga telah dicontohkan senator Loren Legarda di Filipina. Loren Legarda mengusulkan rancangan regulasi yang membatasi penggunaan plastik sekali pakai, melarang impor plastik, serta melarang penggunaan kemasan plastik di pasar tradisional dan restoran. Regulasi yang diusung Loren Legarda juga mengusulkan sanksi mulai dari \$ 100 hingga \$ 10.000 kepada perusahaan atau usaha kecil dan menengah yang masih menggunakan kantong plastik, serta insentif dalam bentuk pemotongan pajak khusus untuk perusahaan yang mendukung pengembangan riset-riset dalam mengatasi masalah sampah plastik.⁶²

Komponen terakhir *civil society* adalah penerapan demokrasi lingkungan hidup. Sebagai kajian yang relatif baru dalam khazanah hukum lingkungan domestik,⁶³ demokrasi lingkungan hidup diberikan penafsiran sebagai sistem pemerintahan yang kedaulatan (*sovereignty*) tertingginya berada ditangan rakyat, di mana rakyat baik secara individu maupun kolektif berpedoman kepada nilai-nilai Pancasila yang di dalamnya secara tersirat terkandung atau terdapat ideologi atau paham non-antroposentrisme sehingga berorientasi kepada kelestarian dan keberlanjutan dari lingkungan hidup.⁶⁴ Berkesesuaian dengan hal tersebut, kiranya elemen-elemen dari demokrasi lingkungan dapat diimplementasikan sebagai upaya memerangi sampah plastik di laut, antara lain (1) Aksesibilitas dan transparansi informasi terkait dengan pengelolaan sampah plastik di Indonesia; (2) Partisipasi publik dalam perumusan dan evaluasi kebijakan dan/atau regulasi terkait dengan pengelolaan sampah plastik di Indonesia; (3) Akses kepada keadilan dalam pengelolaan pengelolaan sampah plastik di Indonesia; dan (4) Pelibatan dan penghormatan terhadap hak-hak masyarakat adat dalam pengelolaan sampah plastik di Indonesia.⁶⁵

⁶¹ Emilie van Haute, 2016, *Green Parties in Europe*, New York: Routledge, hlm. 316.

⁶² Philippine Senate, *15th Congress Senate Bill No. 2759, Total Plastic Bag Ban Act of 2011; 17th Congress Senate Bill. 430, Plastic Bags Regulation Act, both of bill status is pending*, Accessed August 26, 2020. https://www.senate.gov.ph/lis/bill_res.aspx?congress=15&q=SBN-2759.

⁶³ Dalam angka 2 penjelasan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup disebutkan bahwa ketersediaan sumber daya alam secara kuantitas ataupun kualitas tidak merata, sedangkan kegiatan pembangunan membutuhkan sumber daya alam yang semakin meningkat. Kegiatan pembangunan juga mengandung risiko terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan. Kondisi ini dapat mengakibatkan daya dukung, daya tampung, dan produktivitas lingkungan hidup menurun yang pada akhirnya menjadi beban sosial. Oleh karena itu, lingkungan hidup Indonesia harus dilindungi dan dikelola dengan baik berdasarkan asas tanggung jawab negara, asas keberlanjutan, dan asas keadilan. Selain itu, pengelolaan lingkungan hidup harus dapat memberikan kemanfaatan ekonomi, sosial, dan budaya yang dilakukan berdasarkan prinsip kehati-hatian, demokrasi lingkungan, desentralisasi, serta pengakuan dan penghargaan terhadap kearifan lokal dan kearifan lingkungan.

⁶⁴ Sapto Hermawan, 2018, *Demokrasi Lingkungan Hidup dalam Pengelolaan Pertambangan Mineral dan Batubara di Indonesia*, Yogyakarta, Disertasi Program Doktor Ilmu Hukum, Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada, hlm. 3

⁶⁵ *Ibid*, hlm 318.

PENUTUP

Kesimpulan

Artikel ini menyimpulkan bahwa tawaran penggunaan model *Penta Helix* merupakan bagian integratif dan komprehensif dari berbagai elemen bangsa guna memerangi sampah plastik di laut Indonesia. Upaya kolaboratif dari masing-masing elemen pendukung model *Penta Helix* sangat dibutuhkan untuk memenuhi target penurunan sampah laut sejumlah 70% sampai dengan tahun 2025 sebagaimana dirumuskan di dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut. Namun demikian, jika mencermati analisis dari masing-masing elemen model *Penta Helix* melalui penilaian dari indikator keberhasilan yang sudah terseleksi maka dapat disampaikan bahwa elemen peran Lembaga Swadaya Masyarakat sudah terlihat sangat bagus. Elemen peran pemerintah cukup baik kendatipun masih ada beberapa kelemahan yang perlu diperbaiki. Tiga elemen tersisa yaitu peran akademisi dan perguruan tinggi; peran sektor swasta; dan peran masyarakat madani tampaknya perlu mendapatkan perhatian khusus dan perlu ditingkatkan lagi baik dari sisi kualitas maupun kuantitas kontribusinya.

Saran

Memperhatikan analisis dan kesimpulan yang diberikan, maka artikel ini memberikan saran untuk segera menerapkan model *Penta Helix* secara integratif dan terukur guna mendukung target penurunan sampah laut sebagaimana dirumuskan di dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut. Penggunaan model *Penta Helix* ini dapat dijalankan secara bersamaan dengan regulasi dan kebijakan yang tengah dijalankan, sehingga tidak ada alasan untuk menunda pelaksanaannya. Artikel ini berpendapat bahwa kelemahan dari masing-masing elemen penyusun model *Penta Helix* yang telah diukur melalui beberapa indikator terseleksi sepatutnya mendapatkan perbaikan yang serius, agar efektivitas model ini dapat segera terpenuhi pada saat diterapkan untuk memerangi sampah plastik di laut Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Boucher, J. dan Friot D. 2017. *Primary Microplastics in the Oceans: A Global Evaluation of Sources*. Switzerland: IUCN, Gland;
- Coe, James M. dan Donald B. Rogers. 1997. *Marine Debris: Sources, Impacts, and Solutions*. New York: Springer-Verlag;
- Doherty, Brian. 2002. *Ideas and Actions in the Green Movement*. London: Routledge;
- Duberry, Jérôme. 2019. *Global Environmental Governance in the Information Age: Civil Society Organizations and Digital Media*. New York: Routledge;

- Etzkowitz, Henry. 2008. *The Triple Helix University-Industry Government Innovation in Action*. New York: Routledge;
- Gale, F. dan Haward, M., 2011. *Global Commodity Governance: State Responses to Sustainable Forest and Fisheries Certification*. New York: Palgrave Macmillan;
- Gunningham, Neil, Darren Sinclair. 2002. *Leaders and Laggards: Next-Generation Environmental Regulation*. Sheffield: Greenleaf Publishing Limited;
- Haute, Emilie van. 2016. *Green Parties in Europe*. New York: Routledge;
- Hidayat, K., A. Azra. 2006. *Demokrasi, Hak Asasi Manusia dan Masyarakat Madani*. Jakarta: IUIN Hidayatullah Jakarta & The Asia Foundation;
- Kim, Youngwan. Rationalist explanations for NGOs. dalam Thomas Davies (ed). 2019. *Routledge Handbook of NGOs and International Relations*. London: Routledge;
- Lindmark, Adam, Elof Sturesson, Markus Nilsson-Roos. 2009. *Difficulties of Collaboration for Innovation - A Study in the Öresund Region*. Sweden: Lund University;
- Melanie Bergmann, Lars Gutow, Michael Klages. 2015. *Marine Anthropogenic Litter*. Dordrecht: Springer Science+Business Media;
- Outhwaite, William. 2006. *The Blackwell Dictionary of Modern Social Thought Second Edition*. Massachusetts: Blackwell Publishing Ltd;
- Princen, Thomas, Matthias Finger. 1994. *Environmental NGOs in World Politics: Linking the Local and The Global*. New York: Routledge;
- Saad, Mohammed, Girma Zawdie. 2011. *Theory and Practice of the Triple Helix Model in Developing Countries: Issues and Challenges*. New York: Routledge;
- Stoll, Theresa, Peter Stoett, Joanna Vince, and Britta Denise Hardest. 2020. *Governance and Measures for the Prevention of Marine Debris*. dalam Teresa Rocha-Santos Mónica Costa, and Catherine Mouneyrac (ed), *Handbook of Microplastics in the Environment*, Switzerland: Springer International Publishing;
- Tilaar, H.A.R., 2002. *Pendidikan, Kebudayaan dan Masyarakat Madani Indonesia*. Bandung: Remaja Rosdakarya & The Ford Foundation;
- UNEP. 2009. *Marine Litter: A Global Challenge*. Nairobi: UNEP Publications.

Jurnal

- Abreoa, Neil Angelo S., Kirsten F. Thompson, Glio Florgiley P. Arabejob, Michael Dann A. Superio. 2019. "Social Media as A Novel Source of Data on The Impact of Marine Litter on Megafauna: The Philippines as A Case Study". *Marine Pollution Bulletin* 140;
- Berny, Nathalie dan Christopher Rootes. 2018. "Environmental NGOs at a crossroads?", *Environmental Politics*, 27 (6);

- Calzada, Igor. 2019. "Local entrepreneurship through a multistakeholders' tourism living lab in the post-violence/peripheral era in the Basque Country", *Regional Science Policy and Practice* 11 (3);
- Carayannis, Elias G., David F.J. Campbell, 2010, "Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other?: A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology", *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development* 1(1);
- Dauvergne, Peter, 2018, "Why is the global governance of plastic failing the oceans?", *Global Environmental Change* 51;
- Ferraro, Gianluca dan Pierre Failler, 2020, "Governing plastic pollution in the oceans: Institutional challenges and areas for action", *Environmental Science and Policy* 112;
- Garcia, Beatriz, Mandy Meng Fang, Jolene Lin, 2019, "Marine Plastic Pollution in Asia: All Hands on Deck!", *Chinese Journal of Environmental Law* 3(1);
- Garriga, Elisabet, Domènec Melé, 2004, "Corporate Social Responsibility Theories: Mapping the Territory", *Journal of Business Ethics* 53;
- Geyer, Roland, Jenna R. Jambeck, Kara Lavender, 2017, "Production, use, and fate of all plastics ever made", *Science Advances* 3(7);
- Gifford, Robert, 2014, "Environmental Psychology Matters", *Annual Review of Psychology* 65.
- Gunningham, Neil, Darren Sinclair, 1999, "Regulatory Pluralism: Designing Policy Mixes for Environmental Protection", *Law and Policy Journal* 21, Nomor 1;
- Gunningham, Neil, Joseph Rees, 2002, "Industry Self-Regulation: An Institutional Perspective", *Law and Policy Journal* 19(4);
- Hartley, Bonny L., Richard C. Thompson, Sabine Pahl, 2015, "Marine litter education boosts children's understanding and self-reported actions", *Marine Pollution Bulletin* 90 (1-2);
- Hartley, Bonny L., Sabine Pahl, Matthew Holland, Iro Alampei, Joana M. Veiga, Richard C. Thompson, 2018, "Turning the tide on trash: Empowering European educators and school students to tackle marine litter", *Marine Policy* 96;
- Haward, Marcus, 2018, "Plastic Pollution of the World's Seas and Oceans as a Contemporary Challenge in Ocean Governance", *Nature Communications* 9 (667);
- Ivanova, Inga, 2014, "Quadruple Helix Systems and Symmetry: a Step Towards Helix Innovation System Classification", *Journal of the Knowledge Economy* 5;
- Jambeck, Jenna R., R. Geyer, C. Wilcox, T.R. Siegler, M. Perryman, A. Andrady, 2015, "Plastic Waste Inputs from Land into The Ocean", *Science* 347;
- Konisky, D. M. and Woods, N. D., 2012, "Measuring State Environmental Policy", *Review of Policy Research* 29;
- Landon-Lane, Micah, 2018, "Corporate social responsibility in marine plastic debris governance", *Marine Pollution Bulletin* 127;

- Lesley Henderson, Christopher Green, 2020, "Making sense of microplastics? Public understandings of plastic pollution", *Marine Pollution Bulletin* 152;
- Lindberg, Malin, Monica Lindgren, Johann Packendorff, 2014, "Quadruple Helix as a Way to Bridge the Gender Gap in Entrepreneurship: The Case of an Innovation System Project in the Baltic Sea Region", *Journal of the Knowledge Economy* 5;
- Masek Tonkovic, Anka, Edward Veckie, Vlado Walter Veckie, 2015, "Applications of Penta Helix Model in Economic Development", *Economy of eastern Croatia yesterday, today, tomorrow*, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics, Croatia, Vol. 4;
- Muhammad, Askar, Emil Muhamad, 2017, "Penta helix model: A sustainable development solution through the industrial sector", *HISAS* 14 Mar;
- Rees, Gareth, Kathy Pond, 1995, "Marine litter monitoring programmes – A review of methods with special reference to national surveys", *Marine Pollution Bulletin* 30 (2);
- Steurer, Reinhard, 2013, "Disentangling governance: a synoptic view of regulation by government, business and civil society", *Policy Sciences* 46;
- Sudiana, Kiki, Erni Tisnawati Sule, Imas Soemaryani, Yunizar Yunizar, 2020, "The Development and Validation of The Penta Helix Construct", *Business: Theory and Practice* 21 (1);
- Tabuenca, Bernardo, Marco Kalz, Ansje Löhr, 2019, "Massive Open Online Education for Environmental Activism: The Worldwide Problem of Marine Litter", *Sustainability* 11(10);
- Vince, Joanna, Britta Denise Hardesty, 2017, "Plastic pollution challenges in marine and coastal environments: from local to global governance", *Restoration Ecology* 25 (1).

Peraturan Perundang-undangan

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal;
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas;
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2003 tentang Badan Usaha Milik Negara;
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi;
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan;
- Peraturan Menteri Badan Usaha Milik Negara Nomor PER-02/MBU/7/2017 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Badan Usaha Milik Negara Nomor PER-09/MBU/07/2015 tentang Program Kemitraan dan Program Bina Lingkungan Badan Usaha Milik;
- Peraturan Walikota Denpasar Nomor 36 Tahun 2018 tentang Pengurangan Penggunaan Kantong Plastik dan Peraturan Gubernur Bali Nomor 97 Tahun 2018 tentang Pembatasan Timbulan Sampah Plastik Sekali Pakai;
- Malaysia Environmental Quality Act 19742;

Philippines' Marine Pollution Degree of 1976 (Presidential Decree (PD) No. 979); Section 42 of the Philippine Environment Code (PD No. 1152);

Philippines' National Marine Policy of 1994; Ecological Solid Waste Management Act of 2000 (Republic Act (RA) No. 9003);

Philippine Clean Water Act of 2004 or RA No 9275; dan Toxic Substances, Hazardous and Nuclear Waste Control Act of 1990 or RA No. 6969.

Website

Agustino, Gerald Leonardo. 2018. *Peneliti LIPI Beberkan Dampak Mengerikan dari Pencemaran Sampah Plastik di Lautan*. Diakses pada tanggal 16 Agustus 2020. <http://jakarta.tribunnews.com/2018/12/10/peneliti-lipi-beberkan-dampak-mengerikan-dari-pencemaran-sampah-plastik-di-lautan> diakses pada tanggal 16 Agustus 2020;

Alfarizi, Moh Khory. 2018. *LIPI: 400 Ribu Ton Sampah Plastik Masuk ke Laut Tiap Tahun*. Diakses pada tanggal 16 Agustus 2020. <https://tekno.tempo.co/read/1155151/lipi-400-ribu-ton-sampah-plastik-masuk-ke-laut-tiap-tahun/full&view=ok>;

Australian Packaging Covenant. *Toxic tide: the threat of marine plastic pollution in Australia*. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020. <http://www.packagingcovenant.org.au>;

Congress Senate Bill. *Plastic Bags Regulation Act, both of bill status is pending*. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2020. https://www.senate.gov.ph/lis/bill_res.aspx?congress=15&q=SBN-2759.

Damar Iradat. 2019. *Pemerintah Gandeng Aktivois Lingkungan Tangani Sampah Laut*. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2020. <https://www.medcom.id/nasional/peristiwa/Rb13rRYK-pemerintah-gandeng-aktivis-lingkungan-tangani-sampah-laut>;

Defianti, Ika. 2018. *Sampah Plastik Indonesia Juara 2 Dunia, Bagaimana Mengatasinya?* Diakses pada tanggal 16 Agustus 2020. <https://www.liputan6.com/news/read/3772521/headline-sampah-plastik-indonesia-juara-2-dunia-bagaimana-mengatasinya>;

Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut. 2019. *Kementerian Kelautan dan Perikanan, Kolaborasi GITA Laut dengan Ocean Conservancy dalam International Coastal Cleanup 2019*. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2020. <https://kkp.go.id/djprl/artikel/10555-kolaborasi-gita-laut-dengan-ocean-conservancy-dalam-international-coastal-cleanup-2019>;

Dirgantara, Adhyasta. 2019. *Naik 6,9%, Produksi Plastik RI Tembus 7,23 Juta Ton*. Diakses pada tanggal 23 Agustus 2020. <https://economy.okezone.com/read/2019/11/21/320/2132792/naik-6-9-produksi-plastik-ri-tembus-7-23-juta-ton>;

<https://kemenperin.go.id/direktori-perusahaan>. Diakses pada tanggal 23 Agustus 2020;

<https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/civil-society#:~:text=noun,Collins%20English%20Dictionary>. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2020;

<https://www.emta.ee/eng/business-client/excise-duties-assets-gambling/packaging>. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020;

- <https://www.loc.gov/law/foreign-news/article/sweden-parliament-votes-to-adopt-tax-on-plastic-bags/>. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020;
- <https://www.plasticsindustry.org/supply-chain/recycling-sustainability/marine-debris>. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020;
- Humas Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020. *Siaran Pers Nomor 060/HUMAS/PP/HMS.3/02/2020 KLHK: Indonesia Memasuki Era Baru Pengelolaan Sampah*. Diakses pada tanggal 22 Agustus 2020. http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/2329;
- Intan, Ghita. 2019. *Bantu Perangi Sampah Plastik di Laut Indonesia, AS Hibahkan Dana Rp18 Miliar*. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2020. <https://www.voaindonesia.com/a/bantu-perangi-sampah-plastik-di-laut-indonesia-as-hibahkan-dana-rp18-miliar/4850461.html>.
- Kementerian Keuangan. 2019. *Ini Insentif Fiskal Untuk Pengelolaan Sampah*. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2020. <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/berita/ini-insentif-fiskal-untuk-pengelolaan-sampah>;
- Maulana Ibrahim, Gibran. 2018. *Isi Perut Bangkai Paus di Wakatobi: Gelas Plastik hingga Sandal*. Diakses pada tanggal 16 Agustus 2020. <https://news.detik.com/berita/4308994/isi-perut-bangkai-paus-di-wakatobi-gelas-plastik-hingga-sandal>;
- Olivia, Grace. 2019. *Dukung pengurangan sampah, Sri Mulyani beberkan alokasi anggaran untuk daerah*. diakses pada tanggal 26 Agustus 2020. <https://nasional.kontan.co.id/news/dukung-pengurangan-sampah-sri-mulyani-beberkan-alokasi-anggaran-untuk-daerah>;
- Ostfold County Council. *PentaHelix guidelines*. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2020. <https://pentahelix.eu>;
- Ritchie, Hannah, Max Rose. *Plastic Pollution*. Diakses pada tanggal 10 Agustus 2020. <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>;
- Rusadi Putra, Idris. 2018. *Menteri Susi: Sampah Plastik Di Laut Jadi Persoalan Besar Umat Manusia*. Diakses pada tanggal 16 Agustus 2020. <https://www.merdeka.com/uang/menteri-susi-sampah-plastik-di-laut-jadi-persoalan-besar-umat-manusia.html>;
- Tamtomo, Akbar Bhayu. 2018. *INFOGRAFIK: Sampah Plastik dalam Perut Paus yang Mati di Wakatobi*. Diakses pada tanggal 16 Agustus 2020. <https://regional.kompas.com/read/2018/11/21/18003211/infografik-sampah-plastik-dalam-perut-paus-yang-mati-di-wakatobi>;
- UNEP. *Global Universities Partnership on Environment for Sustainability*. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020. <https://www.unenvironment.org/explore-topics/education-environment/why-does-education-and-environment-matter/global-1>;
- UNEP. *Massive online open course on marine litter*. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020. <https://www.unenvironment.org/explore-topics/oceans-seas/what-we-do/addressing-land-based-pollution/global-partnership-marine-2>;

- Wahyunik, Sri. 2018. *Susi Pudjiastuti: Sampah Plastik Saat Ini Menjadi Ancaman Laut Indonesia*. Diakses pada tanggal 16 Agustus 2020. <http://surabaya.tribunnews.com/2018/11/24/susi-pudjiastuti-sampah-plastik-saat-ini-menjadi-ancaman-laut-indonesia>;
- YKK Release. 2020. *YKK Announces its Collaboration with Oceanworks®, the Leading Marketplace for Materials Made from Recycled Ocean Plastic*. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2020. https://www.ykk.com/english/corporate/csr/c_news/2020/20200514e.html.

Sumber Lain

- Australian Senate. 2016. *Toxic tide: the threat of marine plastic pollution in Australia*. In: *Environment and Communications References Committee*. Parliament House, Canberra: Commonwealth of Australia;
- Effendi, Dudy, Ferra Syukri, Ahmad Fatoni Subiyanto, Rona Nandana Utdityasan, *Smart city Nusantara development through the application of Penta Helix model (A practical study to develop smart city based on local wisdom)*, Proceeding International Conference on ICT For Smart Society (ICISS) Jul 1, 2016;
- Ellen Mac Arthur Foundation, McKinsey & Company, (2016), *Report The New Plastics Economy: Rethinking The Future of Plastics*, World Economic Forum;
- Hermawan, Sapto, *Demokrasi Lingkungan Hidup dalam Pengelolaan Pertambangan Mineral dan Batubara di Indonesia*, Disertasi Program Doktor Ilmu Hukum, Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2018, tidak diterbitkan;
- Hermawan, Sapto, *Law and Economic Approach to Reduce Marine Plastic Litter in Indonesia*, *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 358, Proceeding 3rd International Conference on Globalization of Law and Local Wisdom (ICGLOW 2019);
- Löhr, Ansje, Heidi Savelli, Raoul Beunen, Marco Kalz, Ad Ragas, Frank Van Belleghem, *Solutions for global marine litter pollution*, *Current Opinion in Environmental Sustainability* 28, 2017;
- Marin, V., F. Palmisani, R. Ivaldi, R. Dursi, M. Fabiano, *Users' perception analysis for sustainable beach management in Italy*, *Ocean Coast. Manage.*, 52, 2009;
- Monteiro, Sara Paulina De Oliveira, Elias G. Carayannis (eds.), *The Quadruple Innovation Helix Nexus: A Smart Growth Model, Quantitative Empirical Validation and Operationalization for OECD Countries*, Palgrave Macmillan, London, 2017;
- Muhyi, Abdul, Herwan, Arianis Chan, Iwan Sukoco, *The Penta Helix Collaboration Model in Developing Centers of Flagship Industry in Bandung City*, *Rev. Integr. Bus. Econ. Res.* Vol 6(1) 2017;
- Pandjaitan, Luhut B., *Implementasi Rencana Aksi Nasional Penanganan Sampah Laut oleh Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan*, paparan di sampaikan pada Rapat Koordinasi Implementasi Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 Tentang Penanganan Sampah Laut, Jakarta, 21 Januari 2019;

United Nations Environment Programme, (2018), *Report SINGLE-USE PLASTICS: A Roadmap for Sustainability*, UNEP Publications;

World Bank, (2018), *Laporan Sintesis World Bank Hotspot Sampah Laut di Indonesia*, World Bank, Jakarta.