



Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

Modul Pembelajaran *Plastic Pollutant*



Disusun Oleh:
Dr. Dini Hadiarti, S.Si., M.Sc
Nurhadyati, S.Si., MT

Daftar Isi

Daftar Isi	i
Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	ii
Pendahuluan	1
Mikroplastik	1
Upaya Pengurangan Polusi Plastik di Indonesia	4
<i>Substitable Raw of Plastic</i>	5
Kesimpulan.....	6
Referensi	7

Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mampu mempertimbangkan solusi yang tepat untuk mengatasi *plastic pollution* di Indonesia (A1, A3, C5, P1, dan P2).

Pendahuluan

Polusi sampah plastik menjadi salah satu isu besar yang dihadapi oleh dunia saat ini. Polusi plastik menimbulkan ancaman bagi ekosistem makhluk hidup. Sebanyak 60% sampah plastik yang telah diproduksi hingga saat ini diperkirakan telah dibuang di tempat pembuangan sampah atau di lingkungan alami. sebagian besar plastik tersebut akan berakhir menjadi sampah dan berisiko merusak lingkungan, termasuk perairan. Sampah plastik juga menyebabkan kerugian ekonomi yang parah, seperti kerusakan kapal dan alat tangkap, hingga berujung pada industri pariwisata.

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia menghasilkan 19,45 juta ton timbunan sampah sepanjang 2022. Plastik berupa botol, kantong belanja, dan sedotan, menduduki peringkat ke 2 terbanyak setelah sampah makanan, mencapai 17,8 % (sekitar 11,6 juta ton).

Data dari Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) serta Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan 3,2 juta ton dari sampah tersebut adalah sampah yang dibuang ke laut. Indonesia menjadi penghasil sampah plastik laut kedua terbesar di dunia setelah Tiongkok, menghasilkan 262,9 juta ton sampah di laut.

Mikroplastik

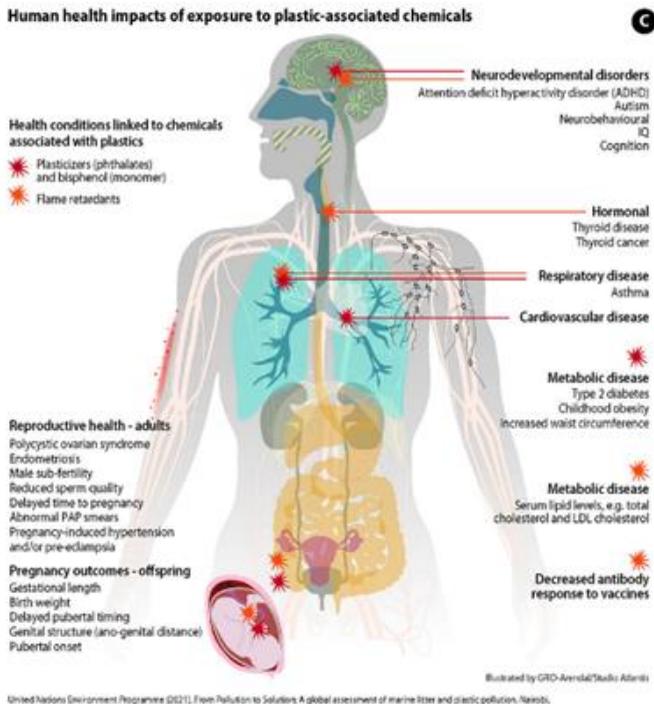


Gambar 1. Mikroplastik di Pada Sungai di Indonesia

Tim Ekspedisi Sungai Nusantara (ESN) 2022 yang menguji kandungan mikroplastik di 68 sungai strategis nasional, menunjukkan 5 Provinsi yang paling tinggi

terhadap kontaminasi partikel mikroplastik yaitu Provinsi Jawa Timur ditemukan 636 partikel/100 liter, Provinsi Sumatera Utara ditemukan 520 partikel/ 100 liter, Provinsi Sumatera Barat ditemukan 508 partikel/100 liter, Provinsi Bangka Belitung 497 partikel/100 liter, Provinsi Sulawesi Tengah 417 partikel/100 liter. Dari 68 sungai yang dikaji kandungan mikroplastiknya, sebanyak 51 % sumber mikroplastik berasal dari plastik sekali pakai seperti (kresek, plastik single layer SL, sachet atau plastik multilayer ML dan kemasan plastik PET).

Mikroplastik juga ditemukan Yayasan Kajian Ekologi dan Konservasi Lahan Basah Ecoton Foundation pada darah, fases, asi, dan paru-paru manusia. Mikroplastik sendiri terbentuk karena proses degradasi plastik utuh yang bocor ke lingkungan menjadi serpihan kecil berukuran kurang dari 5 mm karena proses alam. Karena hal tersebut mikroplastik berpotensi masuk ke tubuh manusia melalui rantai makanan.



Gambar 2. Dampak Plastik bagi Kesehatan

Masalah yang disebabkan oleh mikroplastik lebih besar dari yang biasanya diperkirakan sehingga dinilai berbahaya dan mengancam keberlangsungan makhluk hidup. Berdasarkan komponennya plastik tersusun oleh senyawa utama meliputi styrene, vinil klorida dan bisphenol A. Apabila tubuh terpapar oleh senyawa tersebut maka akan menyebabkan iritasi atau gangguan pernafasan, mengganggu hormone endokrin sampai berpotensi menyebabkan kanker. Senyawa tambahan yang dicampurkan ke dalam plastik meliputi phthalate, penghalang api, dan alkylphenol juga dapat menyebabkan gangguan aktivitas endokrin hingga berdampak pada kesuburan. Senyawa dari plastik memiliki aktifitas mengganggu hormone estrogen sehingga jika masuk kedalam tubuh dapat meniru hormon estrogen. Senyawa tersebut dapat menurunkan kadar hormon testosteron plasma dan testis, LH plasma, dan juga menyebabkan morfologi abnormal seperti penurunan jumlah sel Leydig pada biota jantan.

Laporan IPEN (2021) menyatakan 7 Bahan berbahaya penyebab gangguan hormon yang ada dalam plastik dan dampak kesehatannya:

1. Bisphenol: Mempengaruhi perkembangan otak dan perilaku, meningkatkan pencemaran hingga mengganggu hormone reproduksi.
2. Phthalates: Menurunkan tingkat testosteron dan estrogen, memblokir kerja hormone tiroid dan sebagai racun pencemar system reproduksi. Selain itu, meningkatkan gangguan kehamilan, keguguran, anemia, mengganggu siklus menstruasi hingga menopause dini.
3. Alkylphenols: Mempengaruhi infertilitas pada laki-laki, jumlah sperma rendah dan mengganggu prostat, senyawa ini juga mampu meningkatkan resiko kanker payudara pada wanita dan pria.
4. Brominated Flame Retardants: Mengganggu reproduksi pria dan wanita, menghambat tyroid dan mengganggu perkembangan syaraf.
5. Dioksin: Mempengaruhi perkembangan otak, mengganggu tyroid dan sistem imun tubuh, meningkatkan risiko beberapa jenis kanker, dan kerusakan sistem imunitas.
6. UV Stabilizer: mengganggu fungsi endokrin, menghambat proses pertumbuhan yang normal dan membuat efek estrogenik pada tubuh.
7. Senyawa Perfluorinasi: Mengganggu metabolisme tubuh pada sistem imun, fungsi hati, dan tyroid. Senyawa ini juga dapat mengubah masa pubertas anak,

meningkatkan risiko kanker payudara, testikel prostat, kanker ovarium dan limfoma.

Upaya Pengurangan Polusi Plastik di Indonesia

Berbagai upaya terus diusahakan untuk mengurangi jumlah sampah plastik di antaranya dengan dikeluarkannya larangan penggunaan plastik sekali pakai. Menurut beberapa pihak strategi ini dapat digunakan oleh pemerintah untuk memenuhi amanat Peraturan Presiden No 97 Tahun 2017 mengenai Kebijakan dan Strategi Nasional (Jaktranas) Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Amanat peraturan ini bagi pemerintah daerah adalah untuk mengurangi sampah minimal sampai 30% serta meningkatkan pengelolaan sampah sekurang-kurangnya 70% di tahun 2025. Mengutip laman situs web Jakarta.go.id, Novrizal Tahar, Direktur Pengelolaan Sampah KLHK menyampaikan mengenai pendekatan pengelolaan sampah yang dilaksanakan oleh pemerintah. Pendekatan tersebut, yaitu minim sampah ataupun eco-living, ekonomi sirkular, dan layanan dan teknologi. Pemerintah mengharapkan peran dari wirausahawan sosial untuk persoalan sampah ini, termasuk sampah plastik hal ini karena mereka mampu mengelola sampah dengan baik dan benar.

Ada beberapa hal yang dapat kita lakukan untuk mengurangi sampah plastik, di antaranya:

1. Hindari menggunakan botol air minum atau kantong plastik sekali pakai dan beralihlah ke botol atau kantong yang dapat digunakan kembali.
2. Membawa tas belanja sendiri daripada menerima kantong plastik saat berbelanja.
3. Kurangi penggunaan sedotan plastik dengan menggantinya dengan sedotan kertas atau sedotan stainless steel yang dapat digunakan ulang.
4. Hindari penggunaan makanan dan minuman yang dikemas dalam kemasan plastik, seperti minuman ringan dan makanan cepat saji. Cobalah untuk memilih makanan dan minuman yang dikemas dalam kemasan yang dapat didaur ulang atau kemasan yang dapat diisi ulang.

5. Daur ulang plastik dengan memisahkan sampah plastik dari sampah organik dan kertas untuk memudahkan proses daur ulang. Pastikan untuk membuang pada tempat yang telah disediakan oleh pihak berwenang.
6. Menggunakan alternatif plastik ramah lingkungan seperti kertas atau kain untuk menggantikan penggunaan plastik.
7. Menjaga lingkungan tetap bersih dengan membantu mengurangi dengan membuang sampah pada tempatnya dan menghindari pembuangan sampah sembarangan.

Substitable Raw of Plastic

Upaya lain yang dilakukan untuk mengurangi plastic adalah mengganti dengan bahan seperti:

1. Cangkang dan Kutikula Serangga
Hewan bercangkang dan berkulit seperti plastik jenis crustacea dan serangga ternyata bisa dikumpulkan dan diolah menjadi plastik untuk alat-alat makanan sederhana seperti, piring, sendok, garpu, dan gelas. Satu kilogram cangkang dan kutikula bisa diolah menjadi 15 kantong belanja serba guna. Karena diproduksi secara alami oleh hewan, proses penguraian benda-benda ini pun lebih mudah dan cepat di alam.
2. Pati Kentang
Pati adalah zat sisa dari produk makanan karbohidrat, salah satunya adalah dari kentang. Komposisi ini mudah didapat dan bisa diperoleh hingga ratusan kilogram sehingga bisa dimanfaatkan dari pabrik-pabrik besar kemasan makanan. Beberapa perusahaan daur ulang pun telah lama memanfaatkan pati kentang untuk membuat kantong belanja bio-plastik.
Meski pembuatannya masih membutuhkan zat kimia polyurethane (bahan kunci pembuatan plastik), tapi penggunaannya jauh lebih sedikit dibanding yang 100 persen plastik, sehingga masih dianggap aman dan ramah lingkungan.
3. Pohon Pisang
Pohon pisang punya serat alami yang berpotensi menjadi pengganti alternatif plastik. Proses pengolahan pohon pisang menjadi benda produk tetap membutuhkan zat kimia polyurethane (bahan kunci pembuatan plastik) tapi

masih lebih sedikit dari 100 persen plastik. Yang lebih baik, pemanfaatan pohon pisang ini bisa dibuat untuk benda-benda plastik kokoh seperti tanki air, kerucut lalu-lintas, hingga perahu.

4. Rumput Laut

Rumput laut bisa diolah menjadi pengganti botol plastik air minum. Baru-baru ini pria lulusan Imperial College London, Inggris, Rodrigo Garcia Gonzales, menemukan cara baru menikmati air minum tanpa menggunakan botol plastik. Ia mengembangkan Ooho Water Bomb, sebuah bola air yang dapat dimakan.

Kesimpulan

Polusi plastik meningkat karena Pertumbuhan penduduk, kebutuhan yang meningkat, gaya hidup, upaya pengurangan sampah plastik yang belum maksimal, serta kurangnya kesadaran dari berbagai pihak, masyarakat maupun kurangnya penanganan dari pemerintah daerah. Polusi plastik dapat mengenai tanah, saluran air dan lautan. Organisme yang hidup, terutama hewan laut, dapat dirugikan baik oleh efek mekanis, seperti terjat di dalam objek plastik atau masalah yang terkait dengan menelan limbah plastik, atau melalui paparan terhadap bahan kimia di dalam plastik yang mengganggu fisiologi mereka. Manusiapun juga dipengaruhi oleh polusi plastik, seperti melalui gangguan dari berbagai mekanisme hormonal.

Referensi

<https://blog.wecare.id/2023/02/indonesia-penyumbang-sampah-plastik-ke-2-di-dunia/>

<https://ecoton.or.id/2023/07/06/hari-bebas-kantong-plastik-2023-ratusan-juta-masyarakat-indonesia-terancam-mandul-imbah-buruknya-tata-kelola-sampah-di-indonesia/>

<https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>

<https://www.fimela.com/beauty/read/3813457/4-benda-ramah-lingkungan-ini-masa-depan-yang-akan-gantikan-plastik>

<https://voi.id/berita/260572/sampah-di-pontianak-tembus-400-ton-per-hari-walkot-sebut-cenderung-meningkat-saat-akhir-pekan>

<https://koridor.co.id/lingkungan/survei-esn-membuktikan-selama-2022-sungai-di-jawa-timur-paling-terkontaminasi-mikroplastik-bayangkan-ada-636-partikel-per-100-liter-air>

<https://www.its.ac.id/news/2020/12/31/mahasiswa-its-gagas-plastik-ramah-lingkungan-berbahan-kentang/>

