

## SAMPAH PLASTIK DAN UPAYA PENGURANGAN TIMBULAN SAMPAH PLASTIK

Ni Putu Decy Arwini

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mahendradatta Bali

Jl. Ken Arok No 12, Peguyangan Denpasar Utara, Bali 80115

E-mail: decyarwini@yahoo.co.id

**Abstrak** – Plastik, telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan manusia saat ini. Berbagai produk yang digunakan manusia dalam kesehariannya seringkali berasal dari plastik. Pada awal penemuannya, plastik banyak digunakan untuk mengganti penggunaan bahan-bahan organik agar produk bisa bertahan lebih lama. Namun penggunaan plastik ternyata melebihi ekspektasi, semakin lama penemuan tentang pengolahan plastik semakin berkembang dan pemanfaatannyapun semakin meluas. Adapun 7 jenis plastik tersebut adalah PET (Polyethylene Terephthalate), DPE (High Density Polyethylene), PVC (Polyvinyl Chloride), LDPE (Low Density Polyethylene), PP (Polypropylene), PS (Polystyrene). Setiap jenis memiliki karakteristik dan manfaat yang berbeda-beda. Untuk membatasi timbulan sampah plastik yang muncul, pemerintah menggalakkan berbagai program diantaranya adalah program industri hijau dan sistem ekonomi sirkular. Industri Hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberi manfaat bagi masyarakat. Sedangkan ekonomi sirkular adalah sistem ekonomi dengan akhir siklus hidup produk dengan konsep utama mengurangi, memakai ulang, dan memperbaiki materi dalam proses produksi, distribusi dan konsumsi. Kedua program ini sangat tepat bila diaplikasikan untuk membantu penganggualan timbulan sampah plastik yang muncul sebagai dampak pemanfaatan plastik oleh masyarakat.

**Kata kunci** : plastik; sampah; timbulan; industri hijau; ekonomi sirkular.

**Abstract** – Nowadays, plastik already become inseparable thing from human life activity. Many product that human use in their dauly activity come from plastik. At the beginning, plastik was used to substitute organic material so the product have a longer durability. But, the use of plastik are exceeds the limit, and now many inventions and the use of plastik are involved. There are 7 kind of plastik, there are PET (Polyethylene Terephthalate), DPE (High Density Polyethylene), PVC (Polyvinyl Chloride), LDPE (Low Density Polyethylene), PP (Polypropylene), PS (Polystyrene). Each type has their special characteristic and benefit. The government has many programme to minimize the plastik waste generate, such as green industry and circular economic programme. Green industry is an industry that in their process to produce their product prioritizing the effective and efficient of sustainable resource so between the industrial sector and industrial sector have balance composition and can give many benefit for society. And circular economy is an economic system that accommodate that in product life cycle could minimize, recycling, and repairing the material that used in production process, distribution and consumption. Both of this programme are really good to apply to reduce plastik waste from society.

**Key words** : plastik; waste; generate; green industry; circular economic.

### PENDAHULUAN

Plastik, telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan manusia saat ini. Berbagai produk yang digunakan manusia dalam kesehariannya seringkali berasal dari plastik. Pada awal penemuannya, plastik banyak digunakan untuk mengganti penggunaan bahan-bahan organik agar produk bisa

bertahan lebih lama. Namun penggunaan plastik ternyata melebihi ekspektasi, semakin lama penemuan tentang pengolahan plastik semakin berkembang dan pemanfaatannyapun semakin meluas. Plastik saat ini bisa digunakan diberbagai bidang kehidupan mulai dari alat masak, mainan anak-anak, alat-alat listrik, perpipaan, badan pesawat sampai pemanfaatan plastik di bidang bio material.

Pemanfaatan plastik diberbagai bidang ini, tidak diikuti oleh pengetahuan masyarakat tentang bahaya yang ditimbulkan oleh plastik yang sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi. Sifat plastik yang sulit di degradasikan oleh partikel pengurai menyebabkan plasti menjadi sumber pencemar utama atas tanah dan air. Membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk bisa menguraikan plastik secara alami sehingga pemanfaatan plastik hendaknya dilakukan dengan bijak dan penuh perhitungan.

Pada dasarnya, plastik dapat didaur ulang kembali, namun kesadaran masyarakat mengenai hal ini masih sangat kurang. Sampah plastik biasanya dibuang langsung ke alam tanpa melalui proses pemilahan, sehingga memerlukan waktu 100 hingga 500 tahun bila hanya mengandalkan degradasi secara alami, sehingga pemakain plastik secara bijak sangat diperlukan saat ini.

## SEJARAH PLASTIK

Kata plastik berasal dari Bahasa Yunani "Plastikos" yang berarti lentur dan mudah dibentuk. Peninggalan sejarah menunjukkan bahwa plastik pertama kali ditemukan oleh Suku Bangsa Olmec di Mexico sekitar 150 tahun sebelum masehi, dimana ditemukan sebuah bola yang terbuat dari bahan karet. Sebagaimana diketahui bahwa plastik dan karet sama-sama merupakan polimer. Bangsa Olmec juga memanfaatkan selulosa pada kayu dalam pembuatan perlengkapan rumah tangganya. Selulosa inilah yang kemudian menjadi dasar perkembangan plastik modern.

Komposisi dan material plastik adalah polimer dan zat aditif lainnya. Polimer tersusun dari monomer-monomer yang terikat oleh rantai ikatan kimia

Adalah Alexander Parkes, yang melakukan penelitian mengenai selulosa dan menemukan hasil olahan terbaru yang kemudian dinamakan parkesine. Produk awal parkesin seperti gagang pisau, sisir, kancing, dan lain sebagainya. Parkesine ini kemudian dijual kepada Hyatt bersaudara. Untuk menambah kelenturan, nitrat selulosa ditambahkan

dengan kamfer, dan alkohol dan kemudian menamainya seluloid pada 1870.

Perkembangan plastik selanjutnya terjadi pada tahun 1907. Pada tahun ini, ditemukan Bakelite oleh Leo Baekeland. Bakelite merupakan plastik sintesis pertama di dunia. Bakelite tidak berasal dari tumbuhan melainkan dari bahan bakar fosil. Selanjutnya, Baekland menggunakan fenol, yaitu asam yang berasal dari tar batubara. Dia kemudian membuat polystyrene pada 1929, poliester pada 1930, polyvinylchloride (PVC) dan polythene pada 1933, dan nilon pada 1935.

Pada saat Perang Dunia II, industri plastik sintesis mengalami kemajuan pesat karena adanya tuntutan untuk melestarikan sumber daya alam yang langka sehingga produksi alternatif sintesis menjadi prioritas. Misalnya, nilon digunakan sebagai pengganti sutra untuk bahan parasut, tali, pelindung tubuh, dan lain sebagainya. Penelitian tentang plastik terus dilakukan sehingga pada 1941, polyethylene terephthalate (PET) ditemukan. PET sendiri merupakan bahan untuk membuat botol minuman bersoda karena cukup kuat menahan dua tekanan atmosfer. Selanjutnya, plastik juga berkembang menjadi sarung tangan musim dingin, pembungkus bunga, dan lain sebagainya. Kemudahan yang sangat bermanfaat dalam pengembangan plastik adalah rangkaian struktur polimer yang hanya dengan penambahan zat tertentu sudah menghasilkan produk baru sesuai dengan kebutuhan. Misalnya, botol susu di Inggris yang standar menggunakan polyethylene atau C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>. Dengan menambah satu karbon saja, polimer tersebut menjadi polypropylene yaitu bahan plastik yang lebih kuat.

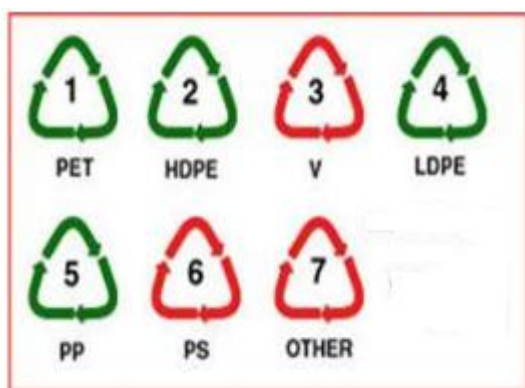
Plastik mempunyai sifat mudah terbakar, sehingga mengakibatkan ancaman terjadinya kebakaran pun semakin meningkat. Asap hasil pembakaran bahan plastik sangat berbahaya karena mengandung gas-gas beracun seperti hidrogen sianida (HCN) dan karbon monoksida (CO). Hidrogen sianida berasal dari polimer berbahan dasar akrilonitril, sedangkan karbon monoksida sebagai hasil pembakaran tidak sempurna. Hal inilah yang menyebabkan sampah plastik sebagai salah satu penyebab

pencemaran udara dan mengakibatkan efek jangka panjang berupa pemanasan secara global pada atmosfer bumi. Kelemahan plastik lainnya adalah bahan baku utama pembuat plastik yang berasal dari minyak bumi yang keberadaannya semakin menipis dan tidak dapat diperbaharui

Sampah plastik yang berada dalam tanah yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme menyebabkan mineral-mineral dalam tanah baik organik maupun anorganik semakin berkurang, hal ini menyebabkan jarangfauna tanah, seperti cacing dan mikroorganisme tanah, yang hidup pada area tanah tersebut, dikarenakan sulitnya untuk memperoleh makanan dan berlindung. Selain itu kadar O<sub>2</sub> dalam tanah semakin sedikit, sehingga fauna tanah sulit untuk bernafas dan akhirnya mati. Ini berdampak langsung pada tumbuhan yang hidup pada area tersebut. Tumbuhan membutuhkan mikroorganisme tanah sebagai perantara dalam kelangsungan hidupnya (Ahmann D dan Dorgan J R, 2007).

### JENIS-JENIS PLASTIK

Dapat dibuat dalam berbagai bentuk yang menarik dengan warna yang beraneka ragam, tahan air, ringan, harganya relatif murah, mudah didapat, merupakan isolator listrik yang baik, tahan terhadap suhu dan bahan kimia tertentu, serta dapat dipergunakan untuk berbagai kebutuhan merupakan beberapa keunggulan plastik dibandingkan dengan produk yang berasal dari material lain.



**Gambar 1.** Kode jenis plastik

Bagi masyarakat awam, perbedaan plastik mungkin hanya didasarkan pada ketebalannya

saja, namun sesungguhnya ada berbagai macam jenis plastik. Secara sederhana, jenis plastik dapat diketahui pada bagian bawah kemasan plastik terdapat kode berupa angka dari 1 sampai 7 yang menunjukkan jenis plastik yang digunakan.

Adapun 7 jenis plastik tersebut adalah:

1. PET (Polyethylene Terephthalate)



**Gambar 2.** Jenis plastik PET

PET atau PETE ini umumnya digunakan sebagai bahan pembuatan botol minuman ringan dan tempat makan tahan *microwave*. 60% bahan plastik PET digunakan sebagai serat sintesis, yang dalam dunia pertekstil disebut sebagai polyester. Selain itu juga digunakan sebagai bahan dasar botol kemasan yaitu sebanyak 30 %. Botol sekali yang hanya sekali pakai ini bila terlalu sering dipakai, dapat mengakibatkan lapisan polimer pada botol meleleh dan mengeluarkan zat karsinogenik yaitu suatu zat yang dapat menimbulkan kanker. Titik lelehnya hanya 85°C dan penggunaan botol ini sebagai botol isi ulang seringkali kita temui di masyarakat. Salah satu material yang digunakan dalam pembuatan PET adalah antimon trioksida, yang berbahaya bagi para pekerja karena zat ini masuk ke dalam tubuh melalui sistem pernafasan, sebagai debu terhirup oleh pekerja. Terkontaminasinya senyawa ini dalam periode yang lama dapat menyebabkan iritasi kulit dan saluran pernafasan. Bagi pekerja wanita, senyawa ini meningkatkan masalah menstruasi dan keguguran, pun bila melahirkan, anak

mereka kemungkinan besar akan mengalami pertumbuhan yang lambat hingga usia 12 bulan.

## 2. DPE (High Density Polyethylene)



**Gambar 3.** Plastik jenis HDPE

HDPE memiliki kualitas yang lebih baik dari PET karena memiliki kemampuan mencegah reaksi kimia antara kemasan plastik yang dibentuk dengan bahan ini dengan makanan atau minuman yang dikemasnya. Biasanya digunakan sebagai tempat makanan, wadah shampoo, deterjen, kantong sampah dan lain sebagainya

Secara fisik, plastik jenis HDPE ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis PET yaitu sifat bahan yang lebih kuat, keras, buram, tahan korosi dan lebih tahan terhadap suhu tinggi Plastik jenis ini mudah untuk didaur ulang. Dengan segala keunggulannya dibandingkan dengan plastik jenis PET, namun tidak disarankan untuk menggunakan plastik jenis ini secara terus menerus karena plastik jenis ini akan melepaskan senyawa antimon trioksida secara terus menerus.

HDPE merupakan bahan yang memiliki estrogenik aktif yang dapat mengakibatkan masalah kesehatan terutama pada janin dan anak-anak. Paparan estrogenik aktif ini dapat merubah struktur sel manusia. Paparan sel estrogenik aktif ini dapat terjadi ketika plastik terkena air mendidih, sinar matahari dan microwave.

## 3. PVC (Polyvinyl Chloride)



**Gambar 4.** Plastik jenis PVC

Paling banyak digunakan dalam konstruksi bangunan yaitu pipa dan wadah obat-obatan. Titik leleh PVC ini berkisar antara 70°C sampai 140°C dan dapat bereaksi dengan makanan yang dikemas. Bila plastik jenis ini dipanaskan hingga titik lelehnya, maka DEHA yang terdapat didalamnya akan bereaksi dengan minyak yang ada di makanan dan hal ini akan sangat berbahaya bagi ginjal, hati dan mengakibatkan penurunan berat badan. Jika jenis plastik PVC ini dibakar dapat mengeluarkan racun. Plastik jenis ini juga sangat sulit untuk didaur ulang

## 4. LDPE (Low Density Polyethylene)



**Gambar 5.** Plastik jenis LDPE

Plastik jenis ini memiliki sifat kuat, agak tembus cahaya, lebih fleksibel dan memiliki permukaan yang agak berminyak. Dibawah 60°C memiliki resistensi yang baik terhadap senyawa kimia dan uap air namun kurang beradaptasi baik dengan oksigen dan beberapa gas lain. Plastik jenis ini sangat sulit untuk dihancurkan namun telah dapat didaur ulang. Plastik jenis ini sulit bereaksi secara kimiawi dengan makanan atau

minuman yang dikemas. Aplikasi penggunaan plastik jenis ini biasanya pada pembungkus makanan beku, pembungkus roti, pelapis kertas kotak susu, gelas untuk makanan dingin atau panas dan lain sebagainya. Plastik jenis ini termasuk plastik dengan tingkat bahaya yang rendah.

#### 5. PP (Polypropylene)



**Gambar 6.** Plastik jenis PP

PP memiliki titik leleh yang lebih tinggi yaitu 165°C. memiliki warna yang tidak jernih, cukup mengkilap, lebih kuat, ringan, daya tembus uap rendah, tahan terhadap minyak, dan stabil pada suhu tinggi. PP biasanya dikenal dengan kode angka 5. Produk yang menggunakan PP seperti karpet, wadah makanan seperti yoghurt, margarin serta dapat digunakan sebagai botol tempat menyimpan saus, botol obat-obatan, tutup botol, komponen otomotif dan lain sebagainya. Sama hanya dengan LDPE, plastik jenis PP ini termasuk jenis yang aman bagi kesehatan.

#### 6. PS (Polystyrene)

Lebih dikenal dengan nama styrofoam, polystyrene merupakan polimer aromatik yang dapat mengeluarkan bahan styrene ke dalam makanan ketika makanan tersebut bersentuhan. Bahan ini harus dihindari, karena selain berbahaya untuk kesehatan otak, mengganggu hormon estrogen pada wanita yang berakibat pada

masalah reproduksi, pertumbuhan dan sistem syaraf, juga bahan ini sulit didaur ulang. Bila didaur ulang, bahan ini memerlukan proses yang sangat panjang dan lama. Jika tidak tertera kode angka dibawah kemasan plastik, maka bahan ini dapat dikenali dengan cara dibakar (cara terakhir dan sebaiknya dihindari).



**Gambar 7.** Plastik jenis PS

Ketika dibakar, bahan ini akan mengeluarkan api berwarna kuning-jingga, dan meninggalkan jelaga. Titik leleh pada 95°C. biasanya digunakan sebagai tempat makan sekali pakai, mainan, peralatan medis dan lain sebagainya

#### 7. OTHER



**Gambar 8.** Plastik jenis Other

Bahan dengan tulisan Other berarti dapat berbahan SAN (styrene acrylonitrile), ABS (acrylonitrile butadiene styrene), PC (polycarbonate), dan Nylon. Polycarbonate, dapat mengeluarkan bahan utamanya yaitu Bisphenol-A ke dalam makanan dan minuman yang berpotensi merusak sistem hormon, mempengaruhi kromosom pada

ovarium, penurunan produksi sperma, dan mengubah fungsi imunitas. Bisphenol-A dapat berpindah ke dalam minuman atau makanan jika suhunya dinaikkan karena pemanasan. SAN dan ABS memiliki resistensi yang tinggi terhadap reaksi kimia dan suhu, kekuatan, kekakuan, dan tingkat kekerasan yang lebih baik. SAN dan ABS merupakan salah satu bahan plastik yang sangat baik untuk digunakan sehari-hari. Other ini biasanya digunakan pada botol susu, botol air minum, dan galon air isi ulang.

### Dampak Plastik Terhadap Lingkungan

Tidak dapat dipungkiri bahwa keberadaan plastik tidak dapat dipisahkan lagi dalam kehidupan manusia sehari-hari dewasa ini. Plastik dapat membantu manusia mulai dari hal paling sederhana seperti membungkus makanan hingga sebagai salah satu bio material yang dapat diaplikasikan dalam tubuh manusia seperti wajah buatan, pipa tenggorokan, komponen ginjal, hati dan jantung. Juga dapat digunakan sebagai metraial pembuatan gigi palsu, tulang pangkal paha dan tulang sendi lutut. Mengingat penggunaan plastik diberbagai bidang membuat manusia lalai bahwa plastik meskipun membantu manusia namun sangat sulit untuk dimusnahkan. Tidak seperti bahan alam yang mudah diuraikan secara alami, plastik membutuhkan waktu beratus tahun agar bisa terurai. Hal ini menyebabkan plastik buangan menjadi menumpuk dan mengganggu keseimbangan lingkungan. Secara sederhana, apabila terjadi banjir disuatu daerah perkotaan makan dapat dipastikan bahwa aliran sungai yang ada di wilayah tersebut pasti terhambat oleh timbunan sampah plastik. Selain menghambat aliran sungai, sampah plastik yang hanyut terbawa hingga ke laut juga mengakibatkan pencemaran air laut Menurut laporan *International Coastal Clean Up* dari Ocean Conservancy di tahun 2018, jumlah sampah yang memasuki lautan ada 8 juta metrik ton setiap tahunnya. Jumlah ini sangatlah besar dan tentunya sangat mempengaruhi ekosistem di laut. Biasanya

makhluk laut ini terjerat jaring nelayan atau menganggap plastik sebagai makanannya. Seperti misalnya penyu yang secara tidak sengaja memakan sampah plastik karena menyangka plastik adalah seekor ubur-ubur, singa laut yang terjerat jaring nelayan, paus kotak yang terdapat mati dan setelah diteliti ternyata ditemukan banyak sampah plastik didalam perutnya.

### Upaya Penanggulangan Bahaya Penggunaan Plastik

Penemuan plastik memang seperti buah simalakama disatu pihak plastik sudah menjai bagian tidak terpisahkan dari kehidupan manusia dan di pihak lain, dampak negatif dari penggunaan sampah terus meningkat berbanding lurus dengan peningkatan penggunaan plastik. Hal ini mengakibatkan pemanfaatan plastik harus dilakukan dengan sebijak mungkin. Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam upaya meminimalisir dampak negatif penggunaan plastik antara lain:

1. Mengurangi penggunaan sampah plastik sekali pakai. Interaksi kegiatan rumah tangga dengan plastik sekali pakai ini sangat tinggi, Sebagai contoh, sekali pergi ke pasar, bisa menghasilkan sampah plastik empat hingga lima lembar. Untuk menanggulangi hal ini, Pemerintah Propinsi Bali melalui Peraturan Gubernur Bali Nomor 97 tahun 2018 mengenai Pembatasan Timbulan Sampah Plastik Sekali Pakai. Dalam peraturan ini, yang utamanya dibatasi adalah penggunaan kantong plastik, polysterina (styrofoam), dan sedotan plastik. Tujuan dari peraturan ini adalah agar penggunaan ketiga jenis produk ini dapat digantikan dengan produk lain sejenis yang tentunya lebih ramah lingkungan atau bahkan dihilangkan samasekali. Dalam peraturan ini juga menetapkan bahwa setiap orang maupun badan usaha dilarang menggunakan PSP (plastik sekali pakai). Pelaksanaan peraturan Gubernur ini akan dimonitoring dan evaluasi oleh sebuah tim yang ditetapkan melalui keputusan Gubernur. Pihak-pihak yang terlibat dalam

pelaksanaan Peraturan ini adalah semua pihak mulai dari unsur pemerintah, akademisi, lembaga swadaya masyarakat, tokoh agama, tokoh masyarakat dan seluruh warga masyarakat. Pengurangan timbulan sampah plastik ini dikenal dengan nama *reduce*. Dalam Peraturan Menteri Perindustrian tahun 2020, yang dimaksud dengan *reduce* atau pembatasan timbulan limbah adalah upaya meminimalisasi timbulan limbah yang dilakukan sejak sebelum dihasilkannya suatu produk dan atau kemasan produk sampai dengan saat berakhirnya kegunaan produk atau kemasan produk. Jadi, dalam dunia industri, pengurangan penggunaan sampah plastik sudah dilakukan pada saat sebelum proses produksi dilakukan baik untuk peralatan yang digunakan saat proses produksi ataupun hasil proses produksi.

- Langkah selanjutnya yang bisa dilakukan adalah dengan menerapkan *reuse*, *recycle*, dan *recovery*. *Reuse* adalah cara mengurangi timbulan sampah plastik dengan cara pakai ulang atau penggunaan kembali tanpa perlakuan apa-apa terhadap sampah plastik tersebut. Dalam Peraturan Menteri Perindustrian tahun 2020, *reuse* atau pemanfaatan kembali adalah upaya untuk mengguna ulang limbah sesuai dengan fungsi yang sama atau fungsi yang berbeda dan atau mengguna ulang bagian dari limbah yang masih bermanfaat tanpa melalui suatu proses pengolahan terlebih dahulu. Contohnya misalnya adalah menggunakan pipa bekas sebagai tempat bertanam hidroponik atau memanfaatkan botol bekas minuman ringan sebagai bahan kerajinan. *Recycle* adalah upaya mendaur ulang limbah plastik untuk dimanfaatkan dengan memproses kembali ke proses semula melalui perlakuan fisika, kimia dan biologi menjadi produk lain seperti bahan baku sekunder produk plastik lain, misalnya plastik kresek hitam, pot hitam. Dalam Peraturan Menteri Perindustrian

tahun 2020, *recycle* atau pendauran ulang adalah upaya memanfaatkan limbah menjadi barang yang berguna melalui proses pengoahan terlebih dahulu. Sedangkan *recovery* adalah upaya mengambil ulang bahan-bahan yang masih mempunyai nilai ekonomi tinggi dari suatu limbah, kemudian dikembalikan ke dalam proses produksi dengan atau tanpa perlakuan fisika, kimia dan biologi. Sampah atau produk sisa dari proses *recovery* yang umumnya berupa abu atau material sisa lainnya dibawa ke TPA untuk diolah dan diproses agar tidak merusak lingkungan. Kegiatan ini dikenal dengan istilah *disposal*.

- Untuk instansi terkait, diharapkan mampu memberikan penyuluhan-penyuluhan yang bersifat massif dan menyeluruh terutama kepada ibu-ibu rumah tangga sebagai konsumen utama produk plastik agar mampu lebih bijak dalam menggunakan produk plastik dalam kesehariannya. Hal lain yang dapat dilakukan oleh pemerintah adalah menyediakan bank-bank sampah yang mau membeli hasil pemilahan sampah plastik maupun sampah anorganik lain yang telah dipilah dilingkungan rumah tangga oleh masyarakat dengan harga yang layak.

Ujung tombak pemanfaatan plastik adalah para ibu rumah tangga karena yang paling banyak berinteraksi dengan plastik biasanya adalah ibu rumah tangga. Mulai dari pemanfaatan hingga pemanfaatan kembali plastik tersebut, dilanjutkan dengan pemilihan dan pemilahan sampah plastik rumah tangga. Oleh karena itu, informasi dan pelatihan mengenai plastik, pemanfaatan dan pengelolaannya seharusnya banyak diberikan kepada ibu rumah tangga.

### **Industri Hijau Sebagai Upaya Memperbaiki Kondisi Lingkungan**

Sektor yang banyak memanfaatkan plastik dan menghasilkan limbah plastik salah satunya adalah sektor industri. Berdasarkan hasil riset dari Break Free From Plastik's (BFFP) yaitu sebuah badan yang membangun gerakan

global menuju masa depan yang bebas dari polusi plastik menunjukkan bahwa penghasil plastik terbesar adalah produk kemasan minuman dan makanan yang sangat sering dikonsumsi oleh masyarakat. Audit dilakukan mulai tanggal 31 Agustus sampai 30 Desember 2020 dengan melibatkan 14.734 relawan dari 55 negara di dunia. Jenis produk yang paling umum ditemui adalah kemasan makanan (bungkus makanan, tutup cangkir kopi, botol minuman) sebanyak 203.427 bagian; bahan-bahan rokok (puntung rokok, korek api, ujung cerutu) sebanyak 72.342 bagian; dan produk rumah tangga (botol deterjen laundry, sampo botol, wadah produk pembersih) sebanyak 21.030 bagian. Dari hasil audit ini, diperoleh 10 pencemar global sebagai penghasil sampah plastik terbesar di dunia yaitu The Coca Cola Company, Pepsico, Nestle, Unilever, Mondelez, Mars, P&G, Philip Morris International, Colgate-Palmolive dan Pervetti Van Melle.



**Gambar 9.** Timbulan sampah plastik

Dari hasil audit yang telah dilakukan BFFP, ada beberapa perusahaan telah mengambil langkah untuk mengurangi timbulan sampah yang dihasilkan oleh produk yang mereka hasilkan. Tujuh dari perusahaan teratas yang menjadi penyumbang sampah plastik terbesar itu sebenarnya telah bergabung dalam "The New Plastics Economy Global Commitment". Itu adalah proyek Ellen MacArthur Foundation yang menyatukan bisnis untuk memenuhi tujuan 2025 dalam upaya mengatasi krisis polusi plastik.

BFFP juga menyebutkan sudah ada beberapa solusi yang diadopsi perusahaan untuk mengurangi jumlah sampah plastik yang dihasilkan. Namun, belum diadopsi dalam skala besar oleh perusahaan.

Dalam skala nasional, pemerintah telah menggalakkan program industri hijau. Industri Hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberi manfaat bagi masyarakat. Salah satu upaya yang dilakukan dalam penerapan industri hijau adalah mengurangi penggunaan sampah plastik. Dalam penerapan industri hijau dilengkapi dengan standar Industri Hijau (SIH) yaitu acuan para pelaku industri dalam menyusun secara konsensus terkait dengan bahan baku, bahan penolong, energi, proses produksi, produk, manajemen perusahaan, pengelolaan limbah dan/atau aspek lain yang bertujuan untuk mewujudkan industri hijau. Standar Industri Hijau ini terutang dalam Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 55/M-IND/PER/6/2015.

Dalam penganugerahan penghargaan industri hijau dan penyerahan sertifikat industri hijau pada tanggal 30 Nopember 2021, Menteri Perindustrian Agus Gumiwang Kartasasmita menyatakan bahwa penerapan industri hijau telah memberikan penghematan energi sebesar Rp 3,2 triliun dan penghematan air sebesar Rp 169 miliar. Sebuah angka penghematan yang besar melalui terobosan manajemen industri dengan memperhitungkan kesinambungan dan pemanfaatan jangka panjang dari sebuah produk.

Untuk mendorong minat para pengusaha untuk aktif terlibat dalam industri hijau ini, pemerintah melalui Kementerian Perindustrian telah memberikan penghargaan kepada perusahaan industri yang telah mendukung konsep *green economy*, *green technology* dan *green product* dengan menerapkan upaya-upaya efisiensi dan efektivitas dalam proses produksinya. Konsep industri hijau ini, sangat



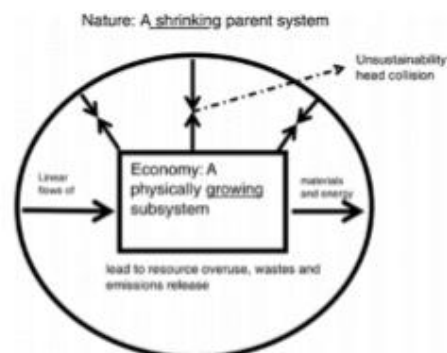
tepat digunakan alam mengurangi timbulan sampah plastik terutama yang ada di Indonesia. Masyarakat Indonesia masih banyak yang memiliki kepedulian rendah pada sistem pengolahan sampah plastik. Seringkali sampah produksi rumah tangga hanya dibuang begitu saja, tanpa adanya pemilahan dan pemilihan sebelum dibuang ke tempat pembuangan akhir, dan pada akhir perjalanan sampah tersebut akan tertimbun di tempat pembuangan akhir, sungai, laut dan lain sebagainya yang akan sangat mempengaruhi kondisi lingkungan.

### Sistem Ekonomi Sirkular Sebagai Salah Satu Upaya Penanggulangan Timbulan Sampah Plastik

Selaras dengan konsep industri hijau, pemerintahpun saat ini menerapkan system ekonomi sirkular. Menurut Kircherr et.al (2017), ekonomi sirkular adalah sistem ekonomi dengan akhir siklus hidup produk dengan konsep utama mengurangi, memakai ulang, dan memperbaiki materi dalam proses produksi, distribusi dan konsumsi. Kegiatan ini dapat dilaksanakan dalam level mikro (perusahaan, konsumen), level meso (kawasan ecoindustrial), dan level makro (kota, daerah, negara) dengan tujuan untuk mencapai ekonomi berkelanjutan, menciptakan kualitas lingkungan hidup yang baik, kesejahteraan ekonomi dan keadilan sosial. Ekonomi sirkular dapat dimungkinkan dengan menciptakan bisnis model baru dan perilaku konsumen yang bertanggung jawab.

Ekonomi sirkular menurut Winans et al. (2017) mulai populer sekitar tahun 1990an untuk menjawab tantangan pembangunan ekonomi dan mengurangi pemakaian sumber daya alam yang berlebihan. Tujuan utama untuk sirkular ekonomi adalah untuk memanfaatkan penggunaan barang produksi dan untuk mengimbangi pertumbuhan ekonomi dengan pembangunan lingkungan dan sumber daya alam. Konsep ekonomi sirkular semakin berkembang menjadi penelitian di kalangan akademisi dan praktisi dengan mengemukakan konsep, tujuan dan bentuk implementasi yang berbeda

Ekonomi sirkular bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan ekonomi dengan mempertahankan nilai produk, bahan, dan sumber daya dalam perekonomian selama mungkin, sehingga meminimalkan kerusakan sosial dan lingkungan yang disebabkan oleh pendekatan ekonomi lama yang linier.



**Gambar 10.** Konsep Ekonomi Sirkular

Konsep ekonomi linear juga hanya menitikberatkan kepada aktivitas manusia tanpa memperhatikan konsep lingkungan sebagai sumber daya yang harus dirawat dan dijaga terus menerus. Akibatnya, tidak ada pembaharuan yang terjadi di lingkungan itu sendiri. Selama lebih dari beberapa tahun ini, para ekonom dunia telah memperhitungkan lingkungan sebagai bagian yang perlu diperhatikan secara serius dalam pembangunan berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan dalam hal ini adalah penyediaan sumber daya yang terus menerus untuk generasi selanjutnya. Salah satu model ekonomi yang ditawarkan kepada dunia adalah model ekonomi sirkular, dimana dalam model ini barang yang sudah dikonsumsi dapat diolah kembali. Sampah tersebut diproduksi ulang sehingga mengurangi dampak limbah buangan yang berbahaya bagi lingkungan dan dapat digunakan kembali sebagai produk baru atau sebagai bahan baku produk lain.

Jika konsep ekonomi sirkular ini diterapkan dalam sampah plastik, maka plastik-plastik limbah rumah tangga tersebut akan dapat dioleh kembali menjadi barang-barang yang dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat.

Secara global, telah banyak perusahaan yang terbukti mampu mengolah limbah plastik

menjadi barang-barang dengan kualitas tinggi yang dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat. Berikut adalah beberapa contoh perusahaan besar yang memiliki teknologi untuk mengolah limbah plastik :

#### 1. Sepatu

Tidak tanggung tanggung, produsen sepatu ternama Adidas telah meluncurkan produk terbaru yang terbuat dari sampah plastik yang diperoleh dari lautan. Sejak tahun 2010, Adidas telah memutuskan untuk tidak menggunakan plastik dalam proses penjualan produk ataupun penggunaan *plastik microbeads* dalam produk mereka. Sepatu dari sampah plastik ini berbentuk sneaker berwarna biru langit dan telah diluncurkan pada akhir tahun 2015. Ini adalah komitmen dari Adidas dalam upaya mengurangi sampah plastik. Selanjutnya ada beberapa perusahaan sepatu lain yang mengikuti jejak Adidas seperti Rothy's, Timberland, dan Converse.



**Gambar 11.** Sepatu yang terbuat dari daur ulang sampah plastik

#### 2. Patagonia

Patagonia telah berhasil membuat sebuah jaket yang terbuat dari *recycling polyester*. Material *polyester* ini dipintal dari botol plastik minuman soda yang diperoleh dari sampah hasil konsumsi masyarakat. Mereka mengklaim bahwa 84% dari produk mereka adalah hasil daur ulang plastik.



**Gambar 12.** Jaket dari daur ulang plastik

#### 3. Fab Habitat's

Adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang produksi karpet dan segala aksesorisnya yang bersifat ramah lingkungan. Produk mereka terbat dari limbah botol soda. Limbah plastik ini dikominasikan dengan bahan alam seperti kapas dan rami sehingga terbentuklah karpet ramah lingkungan dengan desain dan warna yang menarik.



**Gambar 13.** Karpet dari bahan daur ulang plastik

#### 4. Shini USA

Merupakan sebuah perusahaan konstruksi yang menitikberatkan pada penggunaan bahan material yang diperoleh dari proses daur ulang plastik seperti bata, campuran beton, papan, bahan pengganti kayu dan lain sebagainya. Penggunaan plastik sebagai bahan dasar material bangunan memerlukan biaya yang lebih murah dan memiliki daya tahan yang lebih tinggi. Mereka memiliki berbagai teknologi untuk

mengolah limbah plastik sehingga bisa dimanfaatkan sebagai material bahan bangunan dengan kualitas tinggi.



**Gambar 14.** Peralatan yang dipergunakan oleh Shini USA dalam berproduksi

#### 5. Bureo

Merupakan sebuah perusahaan yang berupaya untuk mengolah limbah 82lastic plastik nelayan menjadi barang-barang baru seperti pakaian, kaca mata dan skateboard. Perusahaan ini memiliki misi untuk membersihkan lautan dan melakukan pengolahan terhadap limbah plastik yang mencemari lautan. Disamping itu, mereka juga memberikan banyak informasi kepada masyarakat tentang bagaimana cara mengolah sampah di lingkungan keluarga agar mampu mengurangi timbulan sampah plastik rumah tangga.



**Gambar 15.** Skateboard yang terbuat dari limbah jaring nelayan

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmann, D & Dorgan J. R., 2009. Bioengineering for Pollution Prevention through Development of Biobased Energy and Materials State of the Science Report, EPA/600/R-07/028. p.76-78
- Argamazuplastik. 2014. Pengertian Plastik dan Sejarah Plastik. <http://argamazuplastik.com/pengertianplastik-dan-sejarah-plastik.html>
- Karuniastuti, Nurhenu .(2013). Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan dan Lingkungan. *Swara Patra*. Online. Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi.(Vol.3,No.1).<http://ejurnal.ppsdmmigas.esdm.go.id/sp/index.php/swarapatra/article/view/43>
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. (2021). Manfaat Ekonomi, Sosial, Dan Lingkungan Dari Ekonomi Sirkular Di Indonesia. Online. Jakarta.
- Purwaningrum Pramiati. (2016). Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Online. Universitas Tri Sakti (Vol 8 No 2). DOI: <http://dx.doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v8i2.1421>
- Purwanti, Indah. (2021). Konsep Dan Implementasi Ekonomi Sirkular Dalam Program Bank Sampah (Studi Kasus: Keberlanjutan Bank Sampah Tanjung). *AmaNu: Jurnal Manajemen dan Ekonomi*. Online. Universitas Nahdatul Ulama. (vol 4 No 1)
- Peraturan Bupati Badung Nomor 48 tahun 2018 tentang pedoman pelaksanaan Reduce, Reuse, Recycle Melalui Bank Sampah
- Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2020 Tentang Standar Industri Hijau Untuk Industri Tas Atau Kantong Belanja Plastik Dan Bioplastik
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.