



EON

Epitome of Nature



**TS DR
NOR'AISHAH
HASAN**
SRIKANDI TEKNOLOGI

OMEGA-3
PERANAN IKAN

**MAKMAL
MEGA**
*PERANAN DALAM
BIOLOGI MOLEKUL*

CANVA
*MAKMAL
KOMPUTER MAYA?*

**TEKNOLOGI
PLASTIK**
APAKAH KESANNYA?

**RISK
MANAGEMENT IN
MICROBIOLOGY
LABORATORY**

**KENALI PENYAKIT
IKAN DALAM
MAKMAL**

**PLOGGING:
A NEW TREND IN
ENVIRONMENT?**

ISSN 2773-5869



9 772773 586005

Makalah Akademika

TEKNOLOGI PLASTIK DAN KESANNYA

Oleh

NURUL AIN JAMION¹ DAN RATNA ZUARNI RAMLI²

PENSYARAH KANAN

¹Pusat Pengajian Kimia dan Alam Sekitar, UiTM Cawangan Negeri Sembilan, Kampus Kuala Pilah, Pekan Parit Tinggi, Kuala Pilah, Negeri Sembilan

² Pengajian Sains Pengkomputeran, Kolej Pengajian Pengkomputeran, Informatik dan Media

UiTM Cawangan Negeri Sembilan, Kampus Seremban, Seremban, Negeri Sembilan

ain7059@uitm.edu.my

EDITOR: MOHD SYAHRIL MOHD ZAN

Oleh kerana sifatnya yang eksklusif, plastik banyak digunakan dalam pelbagai sektor seperti pembungkusan, pengangkutan, elektronik, tekstil dan pembuatan. Rajah 1 memaparkan antara contoh plastik sekali guna mengikut jenis pemolimeran plastik. Rajah 2 menunjukkan jumlah pengeluaran plastik utama di dunia pada tahun 2015.

Jenis plastik Polietilena tereftalat (PET) boleh menyerap rasa dan bau makanan atau minuman yang disimpan di dalamnya. PET mengandungi bahan bersifat karsinogenik iaitu antimoni trioksida yang akan terurai pada suhu panas. Namun, bahan yang dibuat dari plastik ini biasanya mudah untuk dikitar semula. Polietilena berketumpatan rendah (LDPE) merupakan plastik berstruktur polimer sederhana dan kepadatan yang rendah. Plastik jenis ini lebih fleksibel dan tahan lama. Jenis plastik yang mempunyai kepadatan struktur polimer lebih tinggi dan tebal dikenali sebagai HDPE. Polipropilena (PP) pula merupakan jenis plastik tahan suhu tinggi dan mempunyai ketahanan mekanikal yang tinggi. Penggunaan barang yang diperbuat daripada plastik PP sesuai diguna semula. Polistirena (PS) umumnya digunakan sebagai pinggan dan cawan tahan panas. Namun, terdedah kepada suhu yang tinggi menyebabkan bahan kimia stirena dibebaskan boleh mengganggu kesihatan manusia. Walaupun begitu, tahap kebergantungan manusia terhadap penggunaan plastik sangat tinggi. Penghasilan plastik yang variasi dari segi bentuk, warna, saiz, dan corak menarik pengguna pelbagai peringkat umur untuk menggunakannya dan menjadi budaya dalam masyarakat (Warlina 2019).

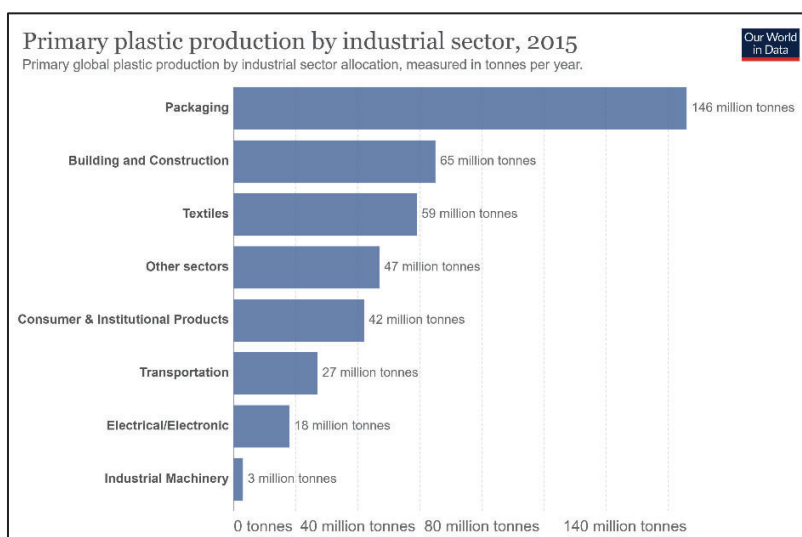
Plastik adalah sebatian kimia polimer sintetik atau tiruan unik dan menyerupai resin semula jadi yang paling biasa digunakan dalam kehidupan manusia. Plastik dibentuk menerusi tindak balas kimia pemolimeran melibatkan molekul kecil monomer. Gabungan monomer-monomer kecil membentuk molekul besar dan kompleks melalui ikatan kimia polimer. Teknologi plastik digunakan dalam pelbagai jenis aplikasi kerana boleh dibentuk ketika lembut dan kemudian dikeraskan bagi mengekalkan bentuk tersebut. Antara sifat plastik ialah mempunyai rintangan haba dan elektrik, ketahanan mekanikal yang tinggi, dan lambat untuk diurai.

Walaupun plastik mempunyai banyak kegunaan yang membantu dan menjadi keperluan dalam hidup manusia, penggunaan plastik sekali guna yang tidak terurus akan mengakibatkan kesan buruk terhadap alam sekitar dan kesihatan manusia.



Rajah 1. Jenis-jenis plastik sekali guna (Sumber gambar: www.waste4change.com)

Pada tahun 2019, statistik telah menunjukkan bahawa Malaysia adalah negara kelima dunia yang menghadapi masalah sisa plastik tidak diurus (Rajah 3). Sisa plastik yang tidak diurus bermaksud pepejal plastik (sampah) yang bersepah kerana tidak dilupuskan secara rasmi melalui tapak pelupusan sampah terkawal atau melalui kaedah-kaedah lain pelupusan sisa plastik. Di negara-negara maju, hampir semua sisa plastiknya dibakar, dikitar semula atau dihantar ke tapak pelupusan yang diurus dengan baik. Sisa plastik tidak dibiarkan terbuka kepada persekitaran sekeliling.

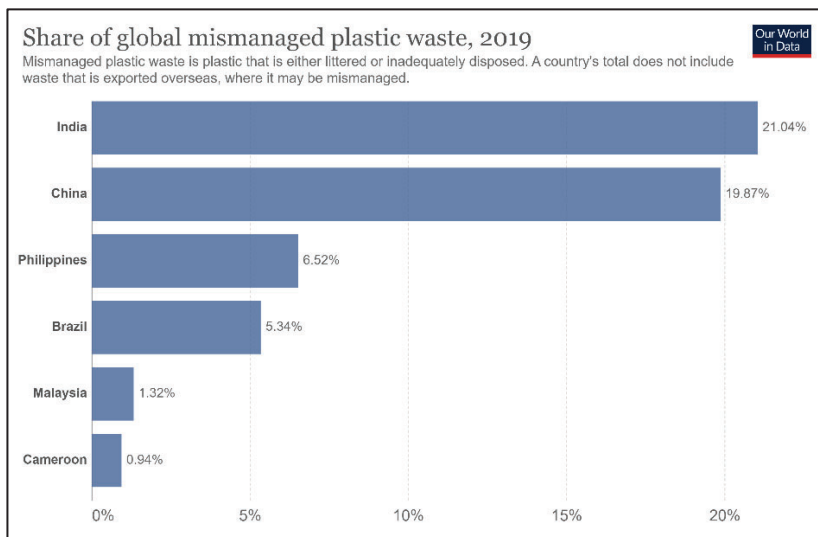


Rajah 2 Jumlah pengeluaran plastik utama di dunia pada tahun 2015 (Sumber: Gayer et.al, 2017)

Namun, bagi negara berpendapatan sederhana dan rendah, infrastruktur pengurusan sisa masih lagi lemah dan cenderung membuang sisa plastik di luar tapak pelupusan sampah. Malah, tapak pelupusan sampah yang wujud selalunya terbuka hingga mencemari persekitaran alam sekitar. Sisa plastik tidak diurus dengan baik inilah akan masuk dan mencemari lautan melalui aliran air sisa, aliran sungai ke laut dan pasang surut air. Tidak kurang juga ramai menganggap lambakan penggunaan bahan plastik sebagai isu remeh sehinggakan mereka membuang sampah plastik merata-rata dan bukan di tempat sepatutnya. Hal ini menyebabkan berlakunya pencemaran plastik yang memberi kesan buruk dalam persekitaran terutama terhadap habitat dan hidupan (manusia dan haiwan).

Rajah 4 menunjukkan contoh sisa-sisa plastik yang terperangkap di kawasan perkampungan laut di Sandakan, Sabah dan yang dikutip di kawasan rekreasi sungai di Kuala Pilah, Negeri Sembilan. Daripada 7 billion tan sisa plastik yang dihasilkan secara global, 79% plastik dibuang ke persekitaran dan lautan, 12% sisa dilupuskan secara pembakaran menggunakan incinerator dan hanya 9% yang dikitar semula (www.cyclasticrecycling.com).

Sifat plastik yang tahan terhadap degradasi, menjadikan plastik hampir mustahil untuk lupus dan hilang sepenuhnya. Bahan yang diperbuat daripada plastik akan pecah kepada kepingan yang lebih kecil atau berubah menjadi mikro dan nano plastik. Mikro (0.3-5 milimeter) dan nano (1-100 nanometer) mudah untuk diserap masuk kedalam tanah dan tanpa sedar masuk kedalam badan manusia melalui rantaian makanan oleh organisma atau sumber makanan yang terkontaminasi dengan mikro dan nano plastik.



Rajah 3. Data dunia pengurusan sisa plastik yang tidak terurus pada tahun 2019 (Sumber: Meijer et al., 2021)



Kandungan mikro plastik yang terlalu tinggi dalam hidupan air turut mengakibatkan kematian kerana tidak dapat dihadamkan. Lambakan sisa plastik yang tidak diurus dengan baik ini menyebabkan pencemaran air, tanah, dan udara. Sisa plastik dilaut menyebabkan haiwan laut seperti penyu, burung, anjing laut dan pelbagai spesis lain terancam. Haiwan laut banyak terbunuh kerana terjerat, tercekik atau tertelan sisa plastik yang dianggap sebagai makanan. Walaupun haiwan ini telah mati, plastik yang sama masih mampu untuk membunuh hidupan lain.

Pembakaran bahan plastik secara terbuka pula membebaskan bahan karsinogen yang mengganggu pernafasan dan masalah kesihatan terhadap tubuh badan manusia untuk jangka masa panjang. Plastik yang tertimbus didalam tanah menyebabkan penyerapan air akan terganggu sehinggakan kesuburan tanah menurun. Air bertakung di sisa plastik menggalakkan pembiakan serangga seperti lalat dan nyamuk membawa kepada penyakit bawaan air seperti malaria dan denggi. Banjir turut mudah berlaku kerana aliran air yang tersumbat dengan sisa plastik dan menyebabkan sumber air menjadi kotor.



Rajah 4 a) sisa plastik di kawasan perkampungan laut di Sandakan, Sabah, (b dan c) sisa plastik yang dikutip dan dikumpul di kawasan rekreasi di Kuala Pilah, Negeri Sembilan. (Sumber: penulis)

Menyedari hakikat kesan permasalahan ini, Kementerian Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim telah membangunkan Pelan Tindakan Malaysia Ke Arah Sifar Penggunaan Plastik Sekali Guna 2018-2030: Ke Arah Masa Hadapan Yang Lestari supaya alam sekitar di Malaysia lebih bersih dan sihat menjelang 2030. Namun, kajian yang dijalankan mendapati, cabarannya adalah tahap pengetahuan dan kesedaran masalah pencemaran plastik masih lagi rendah di kalangan masyarakat.

Kurang daripada 45% rakyat Malaysia mengetahui tentang pelan tindakan ini, hanya 56% rakyat Malaysia yang cakna dengan isu plastik sekali guna manakala hanya 64% mengetahui larangan penggunaan penyedut minuman plastik (www.astroawani.com).

Antara faktor lain yang mempengaruhi pengguna untuk menolak plastik sekali guna adalah tekanan sosial dan juga kerelaan untuk membayar harga bagi mendapatkan plastik sekali guna di pasar raya. Hal ini menunjukkan pengguna mementingkan persepsi orang ramai dan keselesaan tanpa memikirkan dan menitik beratkan kesan plastik terhadap alam sekitar dan hidupan.

Kita sedia maklum untuk menghentikan penggunaan plastik secara serta merta adalah amat sukar. Oleh itu, bagi memastikan alam dan persekitaran masih selamat untuk dihuni oleh manusia dan hidupan lain, semua pihak haruslah bertanggungjawab memainkan peranan masing-masing dengan mengikuti langkah-langkah mengurangkan penggunaan plastik sekali guna. Konsep 4R perlu diterapkan dan diamalkan oleh semua lapisan masyarakat.

Dari sudut pandang alam sekitar, masalah pencemaran plastik dapat ditangani dengan membudayakan pendekatan konsep tiga Rs yang pertama. Konsep 3Rs adalah indikator utama pencemaran plastik akan bertambah atau tidak. Semoga dengan mengambil langkah kecil yang kita amalkan ini juga sedikit sebanyak dapat membantu memelihara dan memulihara alam sekitar.

Rujukan

1. Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782.
2. Meijer et al. (2021). More than 1000 rivers account for 80% of global riverine plastic emissions into the ocean. *Science Advances*
3. Warlina, L. (2019). Pengelolaan sampah plastik untuk mitigasi bencana lingkungan. Peran matematika, sains dan teknologi dalam kebencanaan. 89-110.
4. [www.waste4change.com](https://waste4change.com/7-types-plastic-need-know/2/). 7 types of plastic that you need to know. Diakses dari <https://waste4change.com/7-types-plastic-need-know/2/> pada 18.12.2022
5. www.cyplasticrecycling.com. The plastic waste problem. We can and we must do better. Diakses pada 18.12.2022.

Refuse	Menolak atau jangan gunakan penggunaan plastik sekali guna
Reduce	Kurangkan penggunaan plastik sekali guna
Reuse	Guna semula
Recycle	Tukarkannya kepada barangan berguna dan beli produk diperbuat daripada bahan kitar semula.