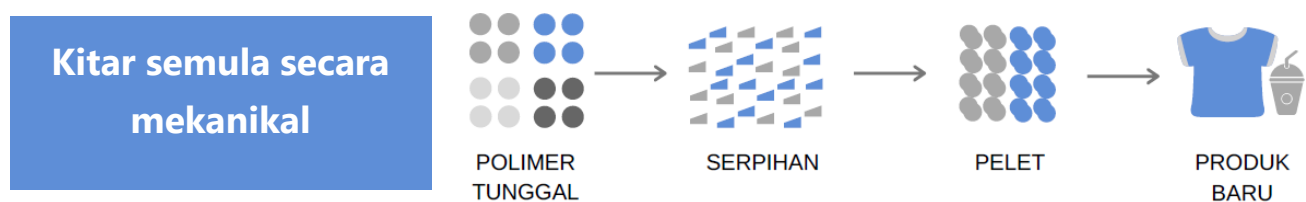


SOALAN DAN JAWAPAN: KITAR SEMULA KIMIA

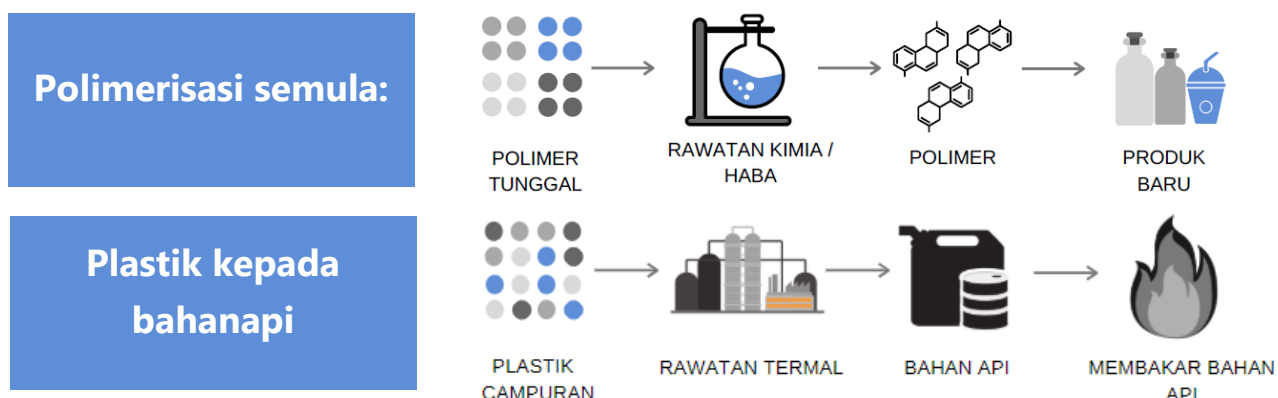
Q. Bagaimanakah plastik dikitar semula?

A. Plastik dikutip, diasingkan, dicuci, dihancurkan menjadi cebisan, diasingkan semula, dan kemudian dicairkan untuk dijadikan pelet yang digunakan untuk membuat barangan baru. Proses ini dipanggil "kitar semula secara mekanikal". Baru-baru ini, industri plastik telah memperkenalkan penggunaan teknologi baru yang dipanggil "kitar semula secara kimia".



Q. Apa itu kitar semula secara kimia?

A. "Kitar semula secara kimia" ialah istilah greenwashing industri yang digunakan untuk melonggok pelbagai teknologi plastik-kepada-bahanapi dan plastik-kepada-plastik. Proses-proses ini mengubah plastik menjadi cecair ataupun gas yang boleh digunakan untuk membuat plastik baru tetapi amalan biasanya dibakar. Istilah-istilah "pirolisis", "solvolisis", dan "polimerisasi semula" juga digunakan untuk merujuk kepada pelbagai teknologi berbeza bagi proses ini. **Apapun proses itu dipanggil, jika produk akhir dibakar, ianya tetap plastik-kepada-bahanapi.**



Q. Mengapa ianya dipanggil kitar semula?

A. Pada dasarnya, cecair dan gas boleh diubah semula menjadi plastik, sebuah proses yang lebih tepat dipanggil "polimerisasi semula". Walaubagaimanapun, pada waktu ini secara teknikalnya ia mencabar dan tidak jimat. Industri menggunakan istilah "kitar semula secara kimia" untuk sengaja mengaburkan perbezaan antara kitar semula (polimerisasi semula plastik-kepada-plastik) dan penunuan dengan insinerator (plastik-kepada-bahan api).

Q. Mengapa penting untuk membezakan plastik-kepada-plastik dengan plastik-kepada-bahan api?

A. Polimerisasi semula menghasilkan plastik baru, yang mengurangkan permintaan untuk bahan api fosil, mengurangkan impak alam sekitar dengan penghasilan plastik. Menukarkan plastik menjadi bahan api untuk dibakar tidak menyelesaikan pelbagai jenis pencemaran yang disebabkan peningkatan dalam penghasilan plastik. *European Union Waste Framework Directive*, jelas menyatakan bahawa penghasilan bahan api daripada bahan buangan tidak boleh dilabel atau dikira sebagai "kitar semula".

Q. Adakah plastik-kepada-bahan api mesra iklim?

A. Tidak, hampir semua plastik dibuat daripada petroleum dan gas asli, jadi masih merupakan bahan api fosil. Gas rumah hijau dibebaskan dalam pembuatan plastik, dalam penukaran kepada bahan api, dan dalam pembakaran bahan api.

Q. Wujudkah masalah lain dengan plastik-kepada-bahan api?

A. Fasiliti plastik-kepada-bahan api ialah kilang sisa dan kilang petrokimia, yang membebaskan pelepasan toksik, sisa buangan cecair, dan sisa pepejal. Sebagai tambahan, bahan api yang asalnya plastik membebaskan bahan berbahaya apabila dibakar. Teknologi plastik-kepada-bahan api adalah tidak cekap tenaga dan mahal, dan mempunyai beberapa kegagalan berprofil tinggi, termasuklah terbakar dan berlaku letupan.

Masalah plastik-kepada-bahan api



PTF
MENGHASILKAN
BAHAN API YANG
KOTOR



PPELEPASAN
TOKSIK, ABU, BAHAN
HANGUS, SANGA
DAN AIR
BUANGAN



INTENSIF TENAGA
UNTUK OPERASI &
SELENGGARA



KOS, LARANGAN,
KEGAGALAN
BERPROFIL
TINGGI



PTF MEWAJARKAN
PENGELUARAN
BERLEBIHAN

Q. Adakah polimerisasi semula menjimatkan?

A. Polimerisasi semula memerlukan pengumpulan plastik pasca-pengguna, mencucinya, mengasingkannya berdasarkan jenis polimer dan bahan additif. Ini adalah sangat mahal. Sementara itu, polimer baru yang dibuat daripada gas asli adalah sangat murah, jadi pembuat plastik menggunakan polimer baru berbanding dengan polimer kitar semula, menambahkan lagi krisis plastik dan cuaca. Polimerisasi semula adalah jauh lebih mahal berbanding kitar semula secara mekanikal, yang kini sukar untuk menembusi pasaran.

Q. Bagaimanakah polimerisasi semula berbanding dengan kitar semula secara tradisional (mekanikal)?

A. Kedua-duanya biasanya memerlukan aliran input yang mengandungi satu jenis plastik (polimer). Kitar semula secara mekanikal pada dasarnya menurunkan gred plastik dengan memendekkan kepanjangan polimer. Kitar semula secara mekanikal juga ada isu dengan bahan additif dan bahan pencemar dalam plastik. Polimerisasi semula mampu menghasilkan plastik yang seakan sama kualiti dengan plastik baru. Kitar semula secara mekanikal juga lebih bertoleransi dengan sesetengah bahan additif dan bahan pencemar. Walaubagaimanapun, polimerisasi semula lebih intensif tenaga daripada kitar semula secara mekanikal, menghasilkan lebih banyak pelepasan gas rumah hijau.

Q. Apakah sejarah operasi bagi “kitar semula secara kimia”

A. Kebanyakan loji yang mendakwa melakukan kitar semula secara kimia sedang menukarkan plastik kepada bahan api. Beberapa projek berskala perintis memang menghasilkan plastik, tetapi mereka mengendali input terhad, bukannya julat penuh sisa plastik. Banyak loji menggunakan pirolisis, yang bukannya teknologi baru; mereka telah wujud untuk berdekad lamanya, tetapi tidak pernah berjaya secara teknikal mahupun secara komersial. European Union Commission telah berkata bahawa teknologi polimerisasi semula akan ambil sepuluh tahun lagi sebelum pengkomersialan – terlalu lama untuk menangani isu iklim dan pencemaran yang ditimbulkan oleh plastik.

Q. Apakah rekod dari segi alam sekitar bagi polimerisasi semula?

A. Disebabkan operator tidak mendedahkan data pelepasan, kita kurang tahu tentang pelepasan gas toksik, air buangan, atau aliran sisa pepejal, tetapi ianya mungkin serupa dengan loji petrokimia. Suatu kebimbangan adalah tentang nasib bahan pencemar dan additif, termasuklah logam beracun dalam plastik dan pengurusan pasca-proses. Soalan-soalan ini perlu dikaji di bawah keadaan operasi sebenar untuk memahami keseluruhan kesan polimerisasi semula kepada alam sekitar.



Q. Jika “kitar semula secara kimia” adalah teknologi yang kurang matang, kenapa ia kerap disebut?

A. Industri minyak, gas dan petrokimia semakin memperluaskan penghasilan plastik; mereka bermatlamat 40% peningkatan dalam dekad akan datang. Bagi menenangkan kebimbangan, mereka meyakinkan pihak awam bahawa mereka boleh menangani masalah pencemaran plastik dengan teknologi. Ini adalah taktik mengalihkan perhatian bagi mengelakkan dari membincangkan penyelesaian sebenar, iaitu hentikan “fracking” dan kurangkan penghasilan plastik, terutamanya plastik sekali guna.

Q. Siapakah yang mempromosikan teknologi ini?

A. Syarikat-syarikat “kitar semula secara kimia” agak kecil, tetapi mereka mendapat sokongan dari segi kewangan oleh industri besar minyak dan gas, syarikat gergasi insinerator dan firma petrokimia yang besar. Contohnya, penganjur utama ialah “Alliance to End Plastic Waste” merangkumi BASF, ExxonMobil, Occidental Petroleum, PepsiCo, Reliance Industries, SABIC, Shell Oil, Suez, dan Veolia antara lain.

Q. Bagaimanakah “kitar semula secara kimia” perlu dikawal?

A. Peraturan perlu secara jelas membezakan antara **polimerisasi semula dan plastik kepada bahan api.**

Plastik-kepada-bahan api perlu dihentikan secara berperingkat, seiring dengan bahan api yang lain. Polimerisasi semula tidak patut mengambil kesempatan dari subsidi, insentif kerajaan atau kelonggaran undang-undang alam sekitar. Ini akan membantu menghalang aktiviti yang lebih baik termasuk kitar semula secara mekanikal, yang terdapat jejak karbon lebih kecil dan kurang hasil sampingan toksik. Fasiliti tersebut perlu dipantau untuk toksin dan pelepasan gas rumah hijau, sisa dan pengendalian air buangan.

Polimerisasi semula dalam hierarki



Q. Apakah yang perlu kita buat dengan plastik yang tidak boleh dikitar dengan selamat?

A. Melupuskan plastik dalam tapak pelupusan adalah pilihan yang kurang teruk; plastik dalam tapak pelupusan adalah lengai selagi tapak pelupusan tidak terbakar. Insinerator dan plastik-kepada-bahan api adalah paling teruk; ia melepaskan gas rumah hijau dan toksik dalam kuantiti yang banyak. Pembuangan plastik secara terbuka menimbulkan masalah kerana: ia menghasilkan mikroplastik, mengancam hidupan liar, mencemar air, dan banyak lagi. Penyelesaian sebenar adalah dengan memberhentikan penghasilan plastik yang banyak, bermula dengan plastik yang sukar dikitar semula, plastik pakai buang dan plastik sekali guna.

Jadi apakah penyelesaian sebenar untuk masalah plastik?

Kurangkann Pembuatann Plastik.

Begitu mudah

Glosari

- **Depolimerisasi:** Salah satu teknologi yang menguraikan plastik.
- **Efluen:** Buangan cecair, memerlukan rawatan air sisa
- **Plastik kepada bahan api:** Proses yang menukarkan plastik kepada cecair atau gas yang akan dibakar kemudian untuk hasilkan tenaga.
- **Polimer:** Salah satu jenis plastik, yang setiap satu mempunyai struktur kimianya yang tersendiri. Polimer yang berlainan secara khususnya tidak boleh dikitar semula bersama.
- **Pirolisis:** Proses memanaskan sisa tanpa oksigen bagi menghasilkan bahan api cecair atau gas.

- **Gasifikasi:** Serupa dengan pirolisis, memanaskan sisa di persekitaraan yang kurang oksigen.
- **Polimerisasi semula:** Proses menukarkan sisa plastik kembali kepada plastik dengan menguraikannya dan membentuk semula polimer plastik.
- **Solvol.iysis:** Teknologi yang menggunakan pelarut untuk mempolimerisasikan semula plastik.

Sumber

- **[Laporan]** Zero Waste Europe. (2019). [El Dorado of Chemical Recycling, State of play and policy challenges](#).
- **[Laporan]** GAIA. (2017). [Waste Gasification & Pyrolysis: High Risk, Low Yield Processes for Waste Management](#)
- **[Artikel jurnal]** Rollinson, A. (2018). [Fire, explosion and chemical toxicity hazards of gasification energy from waste](#). Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 54, pp.273-280.
- **[Artikel jurnal]** Rollinson, A. and Oladejo, J. (2019). [‘Patented blunderings’, efficiency awareness, and self-sustainability claims in the pyrolysis energy from waste sector](#). Resources, Conservation and Recycling, 141, pp.233-242.
- **[Taklimat]** GAIA. (2018). [False solutions to the plastic pollution crisis](#)
- **[Kempen]** GAIA. (2018). [Say NO to Dow’s Dirty Energy Bag!](#)

Penerbitan ini dimungkinkan dengan sebahagian dana melalui Plastic Solutions Fund.