

# RINGKASAN BAHAN KIMIA PRIORITAS YANG DIPERHATIKAN

## BISPENOL A<sup>1</sup>

Bisphenol A (BPA) paling dikenal sebagai monomer penyusun plastik polikarbonat. BPA sering digunakan sebagai aditif bagi plastik lainnya seperti polivinil klorida (PVC). Karena polimerisasi BPA meninggalkan monomer yang tidak terikat, molekul BPA dapat dilepaskan dari wadah makanan dan minuman ke makanan dan minuman dari waktu ke waktu. BPA digunakan dalam botol air ramah lingkungan, botol bayi, dan lapisan dalam kaleng makanan, di mana pencucian dipercepat di suhu tinggi. BPA juga digunakan untuk melapisi kertas struk termal, BPA monomerik adalah pengganggu endokrin.

Dalam penentuan batas paparan pada manusia, Badan Perlindungan Lingkungan (EPA) Amerika Serikat membatasi hingga 50 µg per kg per hari. Para ilmuwan berpendapat bahwa batas Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat untuk BPA maupun pendekatan penilaian resiko tidak cocok untuk mengevaluasi resiko BPA terhadap kesehatan, mengingat banyak kajian seawaktu yang melaporkan efek samping BPA pada dosis sangat rendah (pada batas atau di bawah batas EPA). Efek tersebut pada pria termasuk: penurunan testosteron, peningkatan ukuran prostat, penurunan produksi sperma dan kesuburan. Dosis rendah pada wanita menyebabkan pubertas dini, peningkatan kematian embrio, gangguan siklus reproduksi dewasa, perubahan fungsi kekebalan tubuh. Dan umumnya BPA berpengaruh pada perilaku seperti hiperaktif, peningkatan agresivitas, perubahan dalam menanggapi rasa sakit dan ancaman pemicu stres, pengalihan jenis kelamin, eliminasi perbedaan antar jenis kelamin ditinjau dari perilaku, dan penurunan perilaku keibuan. Studi terkini juga menunjukkan bahwa BPA berkontribusi terhadap obesitas, hiperplasia endometrium, keguguran berulang, kemandulan dan sindrom ovarium polikistik. Studi terbaru menunjukkan bahwa bisphenol pengganti (BPS dan BPH) dapat menimbulkan bahaya serupa.

## FLATAT

Flatat banyak digunakan dalam produksi komersial dan industri plastik, barang-barang rumah tangga, cat, alat medis, mainan anak-anak, dan produk perawatan diri. Ada lebih dari 25 jenis ester flatat. Flatat memberikan fleksibilitas, kelenturan dan elastisitas pada polimer yang kaku, seperti PVC. Flatat meliputi 70% pasar plasticizer (plastik dan polimer) di Amerika Serikat. Tidak seperti monomer BPA dalam plastik polikarbonat, flatat tidak terikat secara kovalen pada matriks polimer, artinya flatat berpindah dengan mudah dari kemasan ke makanan dan minuman. Flatat terkandung dalam plastik dengan persentase yang sangat tinggi. Di(2-ethylheksil) flatat (DEHP) merupakan salah satu flatat utama yang menyebabkan masalah kesehatan manusia. Aditif flatat lainnya yang penting termasuk di-isononyl phthalate (DINP), dibutyl phthalate (DBP), butylbenzyl phthalate (BBP), di-isododecyl phthalate (DIDP), di-n-octyl phthalate (DnOP), dan di-n-hexyl phthalate (DnHP). Flatat mengganggu kesehatan endokrin. Flatat berkaitan dengan hasil reproduksi yang merugikan, termasuk: kelainan pada sistem reproduksi pria, termasuk kriptokismus (testis tidak turun), feminisasi pria dibuktikan dengan berkurangnya *anogenital distance* (AGD) yang terkait dengan penurunan volume air mani dan jumlah sperma.<sup>2</sup> Kelainan tersebut dapat berkembang menjadi kanker testis. Pada gadis muda, flatat — DMP, DEP, DBP, and DEHP — dapat menyebabkan pubertas dini. DEHP terkait dengan lingkaran pinggang yang membesar serta hubungan terbalik antara kadar flatat dan resistensi insulin.

## PERKLORAT<sup>3</sup>

Perklorat adalah bahan kimia alami buatan manusia yang cepat larut dalam air dan pelarut organik, serta bertahan di lingkungan. Perklorat ditemukan dalam urin semua orang Amerika yang telah diuji. Meskipun Perklorat mudah keluar dari tubuh, Perklorat bertahan di lingkungan bertahun-tahun dan terbukti bahwa Perklorat tersebar di lingkungan, termasuk di air minum. Badan Pengawas Makanan dan Obat Amerika Serikat telah dua kali menyetujui penggunaan Perklorat sebagai zat kontak makanan.

Pertama kali pada tahun 1963 untuk digunakan dalam penyegelan gasket untuk wadah makanan; dan kemudian, pada tahun 2005, Perklorat disetujui untuk digunakan sebagai peningkat konduktivitas atau agen antistatis dalam kemasan makanan kering. Air minum di Amerika Serikat secara luas terkontaminasi Perklorat. Perklorat mencemarkan makanan melalui dua penggunaan primer: sebagai agen antistatis dalam bahan plastik apapun yang bersentuhan dengan makanan kering, dan sebagai kontaminan yang terkait dengan pemutih. Pemutih banyak digunakan untuk membersihkan permukaan makanan di fasilitas pengolahan dan pemrosesan makanan. Perklorat mempengaruhi fungsi normal kelenjar tiroid dengan menghambat pengangkutan yodium dari darah ke organ tubuh.

Yodium merupakan elemen penting yang dibutuhkan untuk memproduksi hormon tiroid — yang berperan penting dalam mengontrol metabolisme dan sangat penting dalam mengatur perkembangan otak janin dan bayi. Karena Perklorat adalah penghambat yang kuat dalam pengangkutan yodium, maka wanita hamil, bayi dan anak-anak dengan konsumsi yodium yang tidak memadai adalah kelompok yang paling rentan, dan paparan terhadap bahan kimia sangat meningkatkan resiko gangguan perkembangan syaraf.

## PER- and POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES (PFAS)

PFAS adalah bahan kimia yang bersifat sangat tetap, mudah bergerak dan beracun yang digunakan dalam kemasan makanan, busa pemadam kebakaran, pelapis tahan noda untuk karpet, pakaian dan pada banyak penggunaan industri lainnya. Dalam kemasan makanan, PFAS digunakan untuk menciptakan penghalang minyak dan tahan lembab pada produk kertas dan papan serat. Beberapa bungkus roti lapis, kotak kentang goreng, kotak kemasan kompos, dan kantong roti terbukti mengandung PFAS. Karena bahan kimia dapat bermigrasi ke makanan, dan mencemari tempat pembuangan sampah dan kompos setelah dibuang, penggunaan PFAS untuk mengolah kemasan makanan dapat menyebabkan paparan jangka panjang yang tidak perlu terhadap bahan kimia berbahaya. Beberapa PFAS bersifat sangat kokoh sehingga tidak mengalami degradasi sama sekali saat berada di lingkungan — dengan demikian, kadarnya hanya akan meningkat jika penggunaannya terus berlanjut. Paparan terhadap PFAS dikaitkan dengan kerusakan hati, kerusakan sistem imunitas, perkembangan toksisitas, dan kanker. Orang yang terpapar PFAS dari beragam sumber, termasuk penggunaan yang disebutkan di atas, dan melalui berbagai cara, termasuk makanan, debu, udara dan air.

## PENGHAMBAT API

Penghambat api brominasi/*Brominated flame retardants* (BFRs) yang digunakan dalam alat elektronik dan listrik didaur ulang menjadi kemasan makanan hitam. Wadah, pengaduk, sedotan dan peralatan makan plastik lainnya telah menunjukkan kadar BFR yang tinggi. Sementara itu, meningkatnya kebijakan di tingkat nasional, negara bagian dan lokal yang menyerukan peningkatan penggunaan bahan daur ulang. BFR yang mencakup PBDEs, HBCDs dan TBBP-A telah menimbulkan pengaruh negatif pada sistem endokrin dan reproduksi, serta tingkah laku hewan percobaan. Selain itu, data epidemiologi manusia baru-baru ini menunjukkan hubungan antara paparan BFR dan efek samping seperti yang diamati dalam penelitian hewan.

## ANTIMIKROBA

Dengan adanya “kemasan aktif”, agen antimikroba digabungkan secara langsung dalam makanan dalam bahan kemasan saat agen antimikroba dilepaskan selama periode tertentu untuk menjaga kualitas produk, serta saat usia penyimpanan diperpanjang. Beberapa antimikroba seperti poliklorinasi hidrokarbon, Triclocarban (TCC) adalah racun berbahaya yang muncul bagi kesehatan masyarakat, dalam bentuk gangguan endokrin, dan bagi lingkungan. TCS dan TCC mengganggu sistem sinyal yang penting bagi manusia dan hewan, dengan demikian mempengaruhi perkembangan, perkembangan seksual, metabolisme dan perilaku secara negatif. Efek merugikan TCS pada homeostatis tiroid dan TCC pada kesehatan reproduksi terutama bagi kesehatan manusia. Dalam aspek lingkungan, TCS dan TCC menduduki peringkat kontaminan teratas yang menjadi perhatian seluruh dunia. TCC dan TCS diduga membuat bakteri kebal terhadap antibiotik.

- 1 Rolph U. Halden, (2010) *Plastics and Health Risks, Annual Review of Public Health*, 31:179-194
- 2 Swan SH, Sathyanarayana S, Barrett ES, Janssen S, Liu F, Nguyen RH, Redmon JB, TIDES Study Team (April 2015). “First trimester phthalate exposure and anogenital distance in newborns”. *Human Reproduction*. 30 (4): 963–972
- 3 M. Maffini, T.G. Neltner, S. Vogel (2017) We are what we eat: Regulatory gaps in the United States that put our health at risk, *PLoS Biol* 15(12): e2003578

Program UNWRAPPED didanai oleh Plastic Solutions Fund. Program ini adalah program global yang dilaksanakan di Asia, Amerika Latin, Afrika, Eropa dan Amerika Serikat di bawah kepemimpinan Global Alliance for Inserter Alternative, UPSTREAM, dan Zero Waste Eropa. Program UNWRAPPED ©2021

UNWRAPPED  
THE HEALTH RISKS OF PLASTICS  
+ FOOD PACKAGING CHEMICALS