

## PLASTIK SEBAGAI KEMASAN MAKANAN DAN MINUMAN

## KATA PENGANTAR



**DGD. Dharma Santhi**  
**Bagian Patologi Klinik PSPD FK UNUD**

Puji syukur kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Waca atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga Buku “Plastik Sebagai Kemasan Makanan dan Minuman” tahun 2016 dapat terselesaikan. Buku merupakan suatu panduan untuk penggunaan plastik sebagai kemasan makanan dan minuman dimana penggunaannya semakin meningkat seiring dengan perkembangan industri plastik. Namun demikian, adanya berbagai kajian mengenai plastik, terutama dampaknya terhadap kesehatan, telah membuka wawasan untuk lebih bijak dalam penggunaan plastik sebagai kemasan pangan. Buku ini diharapkan dapat menuntun mahasiswa untuk mengetahui mengenai jenis – jenis plastik secara umum, pemilihan plastik yang baik untuk kemasan makanan dan minuman, serta migrasi bahan plastik ke dalam makanan yang dapat berefek terhadap kesehatan.

Terimakasih disampaikan kepada Prof.Dr.dr. I Putu Astawa, Sp.BOT(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Dr. dr. Dewa Putu Gede Purwa Samatra, Sp.S(K) selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter beserta sekretaris dan staf. Terimakasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaian buku ini.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi mahasiswa PSPD FK UNUD khususnya dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Padang, April 2016  
Ketua

DGD. Dharma Santhi

## DAFTAR ISI

Latar belakang .....	1
Pemilihan Plastik Sebagai Kemasan Makanan dan Minuman .....	6
Migrasi Bahan Kimia dari Kemasan Plastik pada Pangan dan Efeknya Pada Kesehatan .....	7
Saran .....	10
Pustaka .....	11


## Latar belakang

Dalam UU No. 7 tahun 1996 mengenai Pangan, disebutkan bahwa kemasan pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewadahi dan atau membungkus pangan, baik yang bersentuhan langsung dengan pangan maupun tidak. Kemasan pangan dari plastik telah merupakan bagian kehidupan sehari-hari manusia. Dalam dua dasawarsa terakhir, kemasan plastik telah merebut pangsa pasar kemasan dunia, menggantikan kemasan kaleng dan gelas. Kemasan plastik mendominasi industri makanan di Indonesia dan kemasan luwes (fleksibel) menempati porsi 80%. Jumlah plastik yang digunakan untuk mengemas, menyimpan dan membungkus makanan mencapai 53% khusus untuk kemasan luwes, sedangkan kemasan kaku sudah mulai banyak digunakan untuk minuman. Beberapa nama plastik yang umum digunakan adalah HDPE (*High Density Polyethylene*), LDPE (*Low Density Polyethylene*), PP (*Polypropylene*), PVC (*Polyvinyl chloride*), PS (*Polystyrene*), dan PC (*Polycarbonate*). PE (*Polyethylene*) dan PP mempunyai banyak kesamaan dan sering disebut sebagai *polyolefin*.



Kemasan plastik memiliki beberapa keunggulan, bentuknya yang fleksibel sehingga mudah mengikuti bentuk pangan yang dikemas; berbobot ringan; tidak mudah pecah; bersifat transparan/tembus pandang, mudah diberi label dan dibuat dalam aneka warna, dapat diproduksi secara massal, harga relative murah dan terdapat berbagai jenis pilihan bahan dasar plastik. Walaupun plastik memiliki banyak keunggulan, terdapat pula kelemahan plastik bila digunakan sebagai kemasan pangan, yaitu jenis tertentu (misalnya PE, PP, PVC) tidak tahan panas, berpotensi melepaskan bahan kimia berbahaya yang berasal dari sisa monomer dari polimer dan plastik merupakan bahan yang sulit terbiodegradasi sehingga dapat mencemari lingkungan.

Untuk mempermudah proses daur ulang plastik, telah disetujui pemberian kode plastik secara internasional. Logo atau tulisan atau kode plastik tersebut biasanya dicetak timbul pada benda plastik yang bersangkutan.



### Kode Plastik dan Contoh Penggunaannya

Nomor Kode	Jenis Plastik	Keterangan
	PET, PETE ( <i>Polyethylene terephthalate</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersifat jernih dan transparan, kuat, tahan pelarut, kedap gas dan air, melunak pada suhu 80oC.</li> <li>Biasanya digunakan untuk botol minuman, minyak goreng, kecap, sambal, obat.</li> <li>Tidak untuk air hangat apalagi panas.</li> <li>Untuk jenis ini, disarankan hanya untuk satu kali penggunaan dan tidak untuk mewardahi pangan dengan suhu &gt;60°C</li> </ul>
	HDPE ( <i>High Density Polyethylene</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersifat keras hingga semifleksibel, terhadap bahan kimia dan kelembaban, dapat ditembus gas, permukaan berkilin, buram, mudah diwarnai, diproses dan dibentuk, melunak pada suhu 75°C.</li> <li>Biasanya digunakan untuk botol susu cair, jus, minuman, wadah es krim, kantong belanja, obat, tutup plastik.</li> <li>Disarankan hanya untuk satu kali penggunaan karena jika digunakan berulang kali dikhawatirkan bahan penyusunnya lebih mudah bermigrasi ke dalam pangan.</li> </ul>

### Kode Plastik dan Contoh Penggunaannya

Nomor Kode	Jenis Plastik	Keterangan
	PVC ( <i>Polyvinyl chloride</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plastik ini sulit didaur ulang.</li> <li>Bersifat lebih tahan terhadap senyawa kimia.</li> <li>Biasanya digunakan untuk botol kecap, botol sambal, baki, plastic pembungkus.</li> <li>Plastik jenis ini sebaiknya tidak untuk mewardahi pangan yang mengandung lemak/minyak, alkohol dan dalam kondisi panas.</li> </ul>
	LDPE ( <i>Low Density Polyethylene</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan mudah diproses, kuat, fleksibel, kedap air, tidak jernih tetapi tembus cahaya, melunak pada suhu 70°C.</li> <li>Biasanya digunakan untuk botol madu, wadah yogurt, kantong kresek, plastik tipis.</li> <li>Plastik ini sebaiknya tidak digunakan kontak langsung dengan pangan</li> </ul>

### Kode Plastik dan Contoh Penggunaannya

Nomor Kode	Jenis Plastik	Keterangan
	PP (Polypropylene)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciri-ciri plastik jenis ini biasanya transparan tetapi tidak jernih atau berawan, keras tetapi fleksibel, kuat, permukaan berkilau, tahan terhadap bahan kimia, panas dan minyak, melunak pada suhu 140°C.</li> <li>Merupakan pilihan bahan plastik yang baik untuk kemasan pangan, tempat obat, botol susu, sedotan</li> </ul>
	PS (Polystyrene)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terdapat dua macam PS, yaitu yang kaku dan lunak/berbentuk <i>foam</i>.</li> <li>PS yang kaku biasanya jernih seperti kaca, kaku, getas, mudah terpengaruh lemak dan pelarut (seperti alkohol), mudah dibentuk, melunak pada suhu 95°C. Contoh : wadah plastik bening berbentuk kotak untuk wadah makanan.</li> <li>PS yang lunak berbentuk seperti busa, biasanya berwarna putih, lunak, getas, mudah terpengaruh lemak dan pelarut lain (seperti alkohol). Bahan ini dapat melepaskan <i>styrene</i> jika kontak dengan pangan. Contohnya yang sudah sangat terkenal <i>Styrofoam</i>.</li> </ul>

### Kode Plastik dan Contoh Penggunaannya

Nomor Kode	Jenis Plastik	Keterangan
	PS (Polystyrene)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biasanya digunakan sebagai wadah makanan atau minuman sekali pakai, wadah CD, karton wadah telur, dll.</li> <li>Kemasan <i>styrofoam</i> sebaiknya tidak digunakan dalam microwave.</li> <li>Kemasan <i>styrofoam</i> yang rusak/berubah bentuk sebaiknya tidak digunakan untuk wadah makanan berlemak/berminyak terutama dalam keadaan panas.</li> </ul>
	Lainnya (Digunakan untuk jenis plastik selain pada nomor 1-6, termasuk Polycarbonat, bio-based plastic, co-polyester, acrylic, polyamide, dan campuran plastik )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersifat keras, jernih dan secara termal sangat stabil.</li> <li>Bahan <i>Polycarbonat</i> dapat melepaskan <i>Bisphenol-A</i> (BPA) ke dalam pangan, yang dapat merusak sistem hormon.</li> <li>Biasanya digunakan untuk galon air minum, botol susu, peralatan makan bayi.</li> <li>Untuk mensterilkan botol susu, sebaiknya direndam saja dalam air mendidih dan tidak direbus.</li> <li>Botol yang sudah retak sebaiknya tidak digunakan lagi.</li> <li>Pilih galon air minum yang jernih, dan hindari yang berwarna tua atau hijau.</li> </ul>

## Pemilihan Plastik Sebagai Kemasan Makanan dan Minuman

Tidak mudah untuk menentukan jenis plastik yang baik untuk wadah atau kemasan makanan. Di pasaran diperkirakan banyak dijumpai bahan kemasan yang sebetulnya tidak cocok dengan jenis makanan dan minuman yang dikemas. Setiap jenis makanan memiliki sifat yang perlu dilindungi, yang harus dapat ditanggulangi oleh jenis plastik tertentu. Kesalahan material kemasan dapat mengakibatkan kerusakan bahan makanan dan minuman yang dikemas (Buckle, 1987).

Selain dengan melihat pengkodean yang telah ditetapkan, aman-tidaknya wadah plastik (*food grade* dan *non-food grade*) bisa diketahui dari simbol atau pertanda khusus yang tertera di wadah plastik tersebut, diantaranya (Anonim, 2010):

1. Simbol *Food Grade*  
Bergambar gelas dan garpu, artinya wadah tersebut aman digunakan untuk makanan dan minuman.
2. Simbol *Non-Food Grade*  
Gambar garpu dan gelas dicoret, artinya wadah tersebut tidak didesain untuk makanan karena kandungan zat kimia di dalamnya bisa membahayakan kesehatan.
3. Simbol *Microwave Save*  
Gambar garis bergelombang, artinya wadah aman untuk digunakan sebagai penghangat makanan di dalam *microwave* karena tahan suhu yang tinggi.
4. Simbol *Non-Microwave*  
Gambar garis bergelombang dicoret, artinya wadah tidak boleh digunakan untuk menghangatkan makanan di dalam *microwave* karena tidak tahan suhu yang tinggi atau panas.
5. Simbol *Oven Save*  
Gambar oven (dua garis horizontal), artinya aman digunakan sebagai penghangat makanan di dalam oven. Meski terbuat dari plastik, wadah ini tahan terhadap suhu tinggi.
6. Simbol *Non-Oven*  
Gambar dua garis horizontal dicoret, artinya wadah tidak tahan suhu tinggi.
7. Simbol *Grill Save*  
Gambar pemanggang atau *grill* (tiga segitiga terbalik), artinya wadah aman digunakan untuk suhu tinggi.
8. Simbol *Non-Grill Save*  
Gambar pemanggang dicoret, artinya wadah tidak boleh digunakan untuk memanggang.

9. Simbol *Freezer Save*  
Gambar bunga salju, artinya wadah aman digunakan untuk menyimpan makanan atau minuman dengan suhu rendah atau beku.
10. Simbol *Non-Freezer Save*  
Gambar bunga salju dicoret, artinya wadah tidak boleh untuk disimpan dalam lemari pendingin.
11. Simbol *Cut Save*  
Gambar pisau, artinya wadah aman digunakan sebagai alas saat memotong bahan-bahan makanan.
12. Simbol *Non-Cut Save*  
Gambar pisau dicoret, artinya tidak untuk wadah memotong.
13. Simbol *Dishwasher Save*  
Gambar gelas terbalik, artinya wadah aman untuk dicuci dalam mesin pencuci.
14. Simbol *Non-Dishwasher Save*  
Gambar gelas dicoret, artinya gelas harus dicuci manual.

## Migrasi Bahan Kimia dari Kemasan Plastik pada Pangan dan Efeknya Pada Kesehatan

Sebagian besar bahan baku plastik berasal dari gas alam dan minyak bumi. Melalui proses polimerisasi, gas dan minyak bumi diubah menjadi plastik. Agar plastik memiliki sifat yang optimal, maka ditambahkan beberapa zat aditif, seperti *plasticizer*, penstabil/*stabilizer*, pewarna, pelumas, pengawet, antioksidan, bahan antistatik dan lain sebagainya. Selain memberikan sifat yang diinginkan, zat aditif tersebut juga dapat menimbulkan efek negatif bagi manusia dan lingkungan.

Bahan kimia yang dapat bermigrasi dari kemasan plastik ke dalam pangan dan berpotensi menimbulkan efek terhadap kesehatan antara lain adalah:

1. *Polyvinyl chloride* (PVC)  
Efek terhadap kesehatan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kanker, cacat lahir, perubahan genetik, bronkitis kronik, *ulcer*, penyakit kulit, tuli, gangguan penglihatan, gangguan pencernaan, disfungsi hati.
2. *Phthalates*  
*Phthalates* merupakan bahan yang memberikan sifat lembut dan fleksibel pada polimer PVC. Efek terhadap kesehatannya dalam jangka waktu yang lama antara lain adalah *endocrine disruption*, terkait dengan asma, efek terhadap perkembangan

dan reproduktif. Limbah medis yang mengandung PVC dan *phthalates* yang dibakar dapat melepaskan dioksin dan merkuri sehingga dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat sekitarnya dalam jangka waktu yang lama, termasuk kanker, cacat lahir, perubahan hormon, penurunan jumlah sperma, infertilitas, endometriosis dan gangguan sistem imun.

3. *Polycarbonate* yang mengandung *Bisphenol A*

Studi mengenai *Bisphenol A* menunjukkan bahwa paparan bahan ini dalam kadar rendah dan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kanker, gangguan fungsi imunitas, pubertas yang muncul dini, obesitas, diabetes, dan hiperaktivitas.

4. *Polystyrene*

*Polystyrene* secara akut dapat mengiritasi mata, hidung, tenggorokan, menyebabkan pusing dan ketidaksadaran. Jika bermigrasi ke dalam pangan, bahan ini akan terakumulasi dalam jaringan lemak. Studi menunjukkan adanya peningkatan kanker limfatik dan hematopoietik bagi pekerja yang terpapar bahan ini.

5. *Polyethylene*

Bahan ini dicurigai sebagai karsinogen pada manusia.

6. *Polyester*

*Polyester* secara akut dapat menyebabkan iritasi pada mata dan saluran pernafasan serta ruam kulit akut.

7. *Urea-formaldehyde*

Melamin palsu biasanya terbuat dari urea yang mengandung formalin dengan kadar tinggi. Urea merupakan bahan yang tidak tahan panas dan dapat melepaskan formalin yang menjadi kontaminan pangan saat terkena panas. Formalin dicurigai sebagai karsinogen. Studi mengenai formalin menunjukkan bahwa bahan ini dapat menyebabkan cacat lahir dan perubahan genetik. Menghirup formalin dapat menyebabkan batuk, pembengkakan tenggorokan, mata berair, gangguan pernafasan, sakit kepala, ruam, dan rasa lelah.

8. *Polyurethane foam*

*Polyurethane foam* dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan bronkitis, batuk, gangguan kulit dan mata. Bahan ini dapat melepaskan toluen diisosiyanat yang menyebabkan gangguan paru berat.

9. *Acrylic*

*Acrylic* secara akut dapat menyebabkan gangguan pernafasan, diare, mual, lemah, sakit kepala.

10. *Tetrafluoroethylene*

Senyawa ini secara akut dapat mengiritasi mata, hidung, dan tenggorokan, serta dapat menyebabkan gangguan pernafasan.

Cara Mengenal jenis Plastik pada Kemasan adalah :

1. Periksa nomor kode daur ulang, biasanya diletakkan pada bagian bawah botol, dalam tutup, atau dicetak pada label untuk kemasan fleksibel,
2. Periksa keras atau lunak : PP ditekan akan balik ke bentuk semula; HDPE ditekan tidak kembali; LDPE lebih lunak dari HDPE; PET keras; PC lebih keras; PVC kurang keras.
3. Periksa permukaan mengkilap atau tidak : PC, PET dan PVC mengkilat; PP mengkilat tapi tidak keras; HDPE dan LDPE tidak mengkilat.
4. Test bakar : HDPE dan LDPE akan berbau wax; PC berbau phenol; PVC berbau chlorine; PET berbau buah
5. Kemasan tersebut harus dapat melindungi produk dari kerusakan fisik dan mekanis.
6. Cegah penggunaan botol susu bayi dan cangkir bayi (dengan lubang penghisapnya) berbahan polycarbonate, cobalah pilih dan gunakan botol susu bayi berbahan kaca, polyethylene, atau polypropylene. Gunakanlah cangkir bayi berbahan stainless steel, polypropylene, atau polyethylene. Untuk dot, gunakanlah yang berbahan silikon, karena tidak akan mengeluarkan zat karsinogenik sebagaimana pada dot berbahan latex.
7. Jika penggunaan plastik berbahan polycarbonate tidak dapat dicegah, janganlah menyimpan air minum ataupun makanan dalam keadaan panas.
8. Hindari penggunaan botol plastik untuk menyimpan air minum. Jika penggunaan botol plastik berbahan PET (kode 1) dan HDPE (kode 2), tidak dapat dicegah, gunakanlah hanya sekali pakai dan segera dihabiskan karena pelepasan senyawa antimoni trioksida terus meningkat seiring waktu. Bahan alternatif yang dapat digunakan adalah botol *stainless steel* atau kaca.
9. Cegahlah memanaskan makanan yang dikemas dalam plastik, khususnya pada microwave oven, yang dapat mengakibatkan zat kimia yang terdapat pada plastik tersebut terlepas dan bereaksi dengan makanan lebih cepat. Hal ini pun dapat terjadi bila kemasan plastik digunakan untuk mengemas makanan berminyak atau berlemak.
10. Bungkuslah terlebih dahulu makanan dengan daun pisang atau kertas sebelum dibungkus dengan plastik pembungkus ketika akan dipanaskan di *microwave oven*.

11. Cobalah untuk menggunakan kemasan berbahan kain untuk membawa sayuran, makanan, ataupun belanjaan dan gunakanlah kemasan berbahan stainless steel atau kaca untuk menyimpan makanan atau minuman.
12. Cegah penggunaan piring dan alat makan plastik untuk masakan. Gunakanlah alat makan berbahan *stainless steel*, kaca, keramik, dan kayu.

### Saran

Penggunaan plastik sebagai kemasan pangan semakin meningkat seiring dengan perkembangan industri plastik. Namun demikian, adanya berbagai kajian mengenai plastik, terutama dampaknya terhadap kesehatan, telah membuka wawasan para konsumen untuk lebih bijak dalam penggunaan plastik sebagai kemasan pangan.

Keamanan kemasan plastik dapat dikenali dari logo atau tulisan yang tertera, misalnya , tulisan 'aman untuk makanan' atau *food safe / for food use /food grade*. Tetap pada prinsipnya, tidak ada satu pun jenis plastik yang mutlak aman untuk kemasan pangan. Salah satu cara untuk meminimalkan bahaya plastik dengan cara meminimalkan penggunaannya. Beberapa jenis plastik yang relatif aman digunakan sebagai kemasan pangan adalah PP, HDPE, LDPE, dan PET. Secara umum, bila ditinjau dari sifatnya, sebaiknya kemasan plastik tidak digunakan untuk pangan yang bersifat asam, mengandung lemak atau minyak, terlebih dalam keadaan panas. Jika memungkinkan, gunakan alternatif lain sebagai kemasan pangan, misalnya kaca/gelas.

Pemilihan kemasan plastik harus benar-benar selektif karena dampak negatif kemasan plastik tidak langsung dapat dilihat karena sifatnya yang akumulatif dan akibat yang ditimbulkan dalam jangka panjang sangat perlu diwaspadai.

### Daftar Pustaka

1. BPOM RI. Kemasan Pangan Plastik. <http://www.bpomri>.(diunduh 19 Juli 2016)
2. Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Materi Talkshow di RRI tentang Kemasan Pangan. 2008
3. Sulchan, Muhammad; Endang Nur W. Keamanan Pangan Kemasan Plastik dan Styrofoam. Maj Kedokt Indon, Volum: 57, Nomor: 2, Pebruari 2007
4. Tim Publikasi Bersama: Himpunan Polimer Indonesia, Inaplas, Federasi Pengemas Indonesia. Produk Plastik yang Aman Digunakan. 2006