



PEDOMAN PEMILIHAN JENIS KEMASAN PANGAN

**DIREKTORAT PENGAWASAN PRODUK DAN BAHAN BERBAHAYA
DEPUTI BIDANG PENGAWASAN KEAMANAN PANGAN
DAN BAHAN BERBAHAYA
BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA
2014**

Jakarta : Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya,
Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya,
Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, 2014

80 hlm : 14.8 cm x 21 cm

ISBN : 978-979-1269-35-3

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku dalam bentuk elektronik, mekanik, fotokopi, rekaman atau cara apapun tanpa izin tertulis sebelumnya dari Badan POM RI.

Diterbitkan oleh:

Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya, Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya, Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, Jl. Percetakan Negara No. 23, Jakarta Pusat – 10560. Telepon (62-21) 4243595, Faksimile (62-21) 4228921, E-mail: ditwas_pbb@yahoo.com

TIM PENYUSUN

Pengarah
Drs. Mustofa, Apt.M.Kes
Ketua
Dra. Ani Rohmaniyati, M.Si
Sekretaris
Dra. Indriemayatie Asri Gani, Apt
Tim Pakar
R. Budi Sampurno, S.Si
Anggota
Betty Noegraha Ardi, ST
Dra. Yohana Sente Limbu, Apt
Fitry Fatima, S.Si, Apt
Hidayati Hasanah, ST

KATA SAMBUTAN

Kemasan pangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pangan itu sendiri, utamanya pangan yang dikemas. Kemasan pangan mempunyai berbagai fungsi antara lain sebagai wadah, pelindung, penanganan selama distribusi, penyimpanan dan promosi.

Dalam fungsinya sebagai pelindung, teknologi pengemasan berkembang dengan cepat bukan hanya bentuk yang terjaga namun rasa dapat dilindungi. Selain itu bentuk penampilan kemasan pangan berperan dalam meningkatkan daya tarik produk.

Mengingat hal tersebut di atas, penting bagi Badan POM untuk menyampaikan suatu Pedoman bagi industri dalam memilih kemasan pangan sehingga fungsi keamanan pangan dapat tercapai dan masyarakat terlindungi dari pangan yang tidak memenuhi syarat.

Kami berharap Pedoman Pemilihan Jenis Kemasan Pangan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik industri besar maupun industri kecil dalam memilih kemasan yang sesuai dengan pangan yang diproduksi.

Penghargaan dan terima kasih saya sampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan dan penerbitan pedoman ini, Pedoman ini tentu saja belum menjadi sesuatu yang sempurna, oleh karena itu saran dan kritik membangun dari para pembaca kami harapkan untuk menjadikannya lebih baik dikemudian hari. Meskipun demikian, kami berharap semoga pedoman ini dapat memberikan andil dalam meningkatkan keamanan pangan.

Jakarta, 16 Juli 2014
Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan



Dr Roy A Sparringa, MAppSc

KATA SAMBUTAN

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-NYA, sehingga **Pedoman Pemilihan Jenis Kemasan Pangan** ini dapat tersusun dengan baik dan diterbitkan.

Tidak semua produsen pangan baik industri besar maupun industri rumah tangga mengetahui jenis kemasan yang tepat untuk jenis pangan yang diproduksinya. Selain itu, pengetahuan para evaluator pendaftaran pangan olahan dalam menilai kesesuaian kemasan pangan dengan jenis pangan juga masih minim. Oleh karena itu, diperlukan penyusunan pedoman pemilihan jenis kemasan pangan.

Saya menyambut baik terbitnya Pedoman Pemilihan Jenis Kemasan Pangan. Pedoman ini berisi informasi umum mengenai kemasan pangan termasuk jenis bahan kemasan, bentuk kemasan, pemilihan kemasan sesuai kategori pangan serta petunjuk pemilihan bahan kemasan pangan ideal.

Penghargaan dan terima kasih saya sampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan dan penerbitan pedoman ini. Pedoman ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran membangun dari pembaca masih sangat diperlukan untuk perbaikan selanjutnya. Meskipun demikian, kami berharap pedoman ini bermanfaat baik bagi industri pangan maupun institusi lainnya dalam meningkatkan keamanan pangan.

Jakarta, 16 Juli 2014
Deputi Bidang Keamanan Pangan
dan Bahan Berbahaya



Drs Suratmono, MP

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-NYA, sehingga **Pedoman Pemilihan Jenis Kemasan Pangan** ini dapat tersusun dengan baik. Pedoman ini disusun agar dapat dijadikan acuan dalam memilih kemasan pangan yang sesuai dengan jenis pangan bagi para produsen pangan dan sebagai pedoman bagi evaluator dalam rangka penilaian kesesuaian kemasan pangan dalam rangka keamanan pangan.

Pedoman ini memuat teknologi kemasan pangan mulai dari sederhana sampai dengan tinggi sesuai dengan sifat pangan yang akan dikemas serta memuat desain, jenis kemasan maupun teknologi yang diperlukan. Pedoman ini juga dilengkapi tabel yang berisi kelompok pangan dan jenis kemasan yang cocok serta ukuran yang sesuai.

Akhir kata kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan pedoman ini. Kami menyadari bahwa buku Pedoman Pemilihan Jenis Kemasan Pangan masih terdapat kekurangan untuk itu saran dan masukan dari berbagai pihak tentunya sangat diharapkan.

Jakarta, 11 Juli 2014
Direktur Pengawasan Produk
dan Bahan Berbahaya



Drs Mustofa Apt. M.Kes

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA SAMBUTAN Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan	iii
KATA SAMBUTAN Deputi Bidang Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya	iv
KATA PENGANTAR Direktur pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 TINJAUAN UMUM	1
1.2 TUJUAN	2
1.3 DASAR HUKUM	2
BAB II MENGENAL KEMASAN PANGAN	3
II.1 DEFINISI	3
II.2 FUNGSI KEMASAN PANGAN	3
II.3 TEKNOLOGI PENGEMASAN PANGAN	4
II.4 KEMASAN DAN LINGKUNGAN	9
II.5 TREN KEMASAN PANGAN	13
II.6 TANTANGAN KEMASAN MODERN	14
II.7 KASUS KEMASAN PANGAN	14
BAB III MEMILIH BAHAN KEMASAN YANG SESUAI	16
III.1 JENIS-JENIS KEMASAN UNTUK PRODUK ECERAN	16
III.2 BENTUK KEMASAN	17
III.3 INTERAKSI ANTARA PRODUK PANGAN DENGAN KEMASAN	22
III.4 PETUNJUK PEMILIHAN BAHAN KEMASAN PANGAN	27
TABEL JENIS PANGAN DENGAN KEMASAN PANGAN	33
BAB IV. DISAIN KEMASAN PANGAN	46
IV.1 PETUNJUK PEMILIHAN BAHAN KEMASAN PANGAN PRIMER	46
IV.2 JENIS BAHAN PLASTIK YANG UMUM DIGUNAKAN PROSES HEAT SEALING	57
IV.3 PERKEMBANGAN TEKNOLOGI PENGEMASAN PANGAN	59
IV.4. FREQUENTLY ASKED QUESTIONS (FAQ)	64
85 : H5 F' DI GH5 ?5	67

BAB I PENDAHULUAN

1.1 TINJAUAN UMUM

Keamanan kemasan pangan merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dari keamanan pangan itu sendiri. Hal ini terkait dengan adanya migrasi komponen kemasan pangan yang dapat merugikan kesehatan. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, yang dimaksud dengan kemasan pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewardahi dan/atau membungkus pangan, baik yang bersentuhan langsung dengan pangan maupun tidak.

Lebih lanjut, Standar Kemasan Pangan diatur dalam Pasal 82 dan Pasal 83 Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012. Dalam Pasal 82 ayat (2) dinyatakan bahwa setiap orang yang melakukan produksi pangan dalam kemasan wajib menggunakan bahan kemasan pangan yang tidak membahayakan kesehatan manusia, sedangkan dalam pasal 83 ayat (1) berbunyi bahwa setiap orang yang melakukan produksi pangan untuk diedarkan dilarang menggunakan bahan apa pun sebagai kemasan pangan yang dapat melepaskan cemaran yang membahayakan kesehatan manusia.

Pengaturan tentang kemasan pangan juga diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2004 tentang Kemanan, Mutu dan Gizi Pangan khususnya dalam Pasal 16 sampai dengan Pasal 20. Pelaksanaan pengaturan kemasan pangan lebih lanjut diatur dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.07.11.6664 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan. Peraturan Kepala Badan POM tersebut memuat ketentuan mengenai bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam kemasan pangan (*negative list*), bahan dan zat kontak pangan yang diijinkan dalam kemasan pangan serta batas migrasi (*positive list*).

Berdasarkan Pasal 11 Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.07.11.6664 tersebut dinyatakan bahwa "pelanggaran terhadap ketentuan dalam peraturan ini dapat dikenai sanksi administratif." Dengan kata lain produk pangan yang beredar di wilayah Indonesia wajib menggunakan kemasan pangan yang memenuhi persyaratan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Jika diperlukan, kemasan pangan merupakan salah satu komponen yang dievaluasi dalam pemberian persetujuan izin edar sebagaimana diatur dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.5.12.11.09956 Tahun 2011 tentang Tata Laksana Pendaftaran Pangan Olahan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 43 Tahun 2013.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat dan isu terkait keamanan pangan juga semakin beragam sehingga pengaturan kemasan pangan menjadi penting. Keamanan kemasan pangan ditentukan oleh komponen penyusun kemasan, yang disebut juga sebagai zat kontak pangan (*food contact substance*) yang dapat berpindah (bermigrasi) ke dalam pangan dan dikenal sebagai migran. Migran ini dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan dinyatakan cemaran yang membahayakan kesehatan manusia. Sebagian dari migran tersebut merupakan senyawa

kimia yang berbahaya bagi kesehatan yang dapat berasal dari residu bahan baku (*starting materials*) berupa monomer, katalis yang digunakan untuk mempercepat laju reaksi, hasil urai bahan kontak pangan dan bahan tambahan yang digunakan dalam proses pembuatan kemasan pangan.

Kemasan pangan memiliki fungsi antara lain untuk sebagai wadah, sebagai pelindung, dan sebagai sarana promosi dan informasi. Secara garis besar, peran kemasan pangan penting dalam menjaga mutu pangan sampai ke tangan konsumen.

Saat ini, produsen pangan baik industri besar maupun industri rumah tangga belum semua mengetahui jenis kemasan yang tepat untuk pangan yang diproduksinya. Oleh karena itu, diperlukan penyusunan pedoman pemilihan jenis kemasan pangan. Pedoman ini berisi informasi umum mengenai kemasan pangan termasuk jenis bahan kemasan, bentuk kemasan, pemilihan kemasan sesuai kategori pangan serta petunjuk pemilihan bahan kemasan pangan ideal.

1.2 TUJUAN

Pedoman ini digunakan sebagai acuan dalam memilih kemasan pangan yang sesuai dengan jenis pangan bagi para produsen pangan dan sebagai pedoman bagi evaluator dalam rangka penilaian kesesuaian kemasan pangan dalam rangka keamanan pangan.

1.3 DASAR HUKUM

- a. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3821);
- b. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5063);
- c. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5360);
- d. Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 131, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3867);
- e. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 107, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4424);
- f. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 24/M-Ind/Per/2/2010 tentang Pencantuman Logo Tara Pangan dan Kode Daur Ulang Pada Kemasan Pangan dari Plastik;
- g. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK 03.1.23.07.11.6664 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan;
- h. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.5.12.11.09956 Tahun 2011 tentang Tata Laksana Pendaftaran Pangan Olahan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 43 Tahun 2013;

BAB II

MENGENAL KEMASAN PANGAN

II.1. Definisi

Kemasan Pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewadahi dan/atau membungkus pangan baik yang bersentuhan langsung dengan pangan maupun tidak. (UU Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan)

II.2. Fungsi Kemasan Pangan

Fungsi utama dari kemasan pangan adalah sebagai:

1. Wadah. Fungsi ini dimaksudkan agar bahan yang dikemas tidak berserakan, mudah disimpan dan disusun, mudah dihitung dan memudahkan transportasi.
2. Pelindung. Fungsi ini dimaksudkan agar bahan yang dikemas tidak rusak oleh faktor dari luar, seperti air, uap air, oksigen, dan cahaya serta supaya zat-zat yang terkandung dalam bahan tersebut tidak hilang.
3. Sarana promosi dan informasi. Fungsi ini dimaksudkan agar produk yang dikemas dapat dengan mudah diketahui fungsi, cara pakai, keunggulan, dan untuk membedakannya dengan produk lain yang sejenis.



Selain ketiga fungsi utama di atas, kemasan pangan dapat juga berfungsi sebagai:

1. Ketertelusuran (*Traceability*): suatu produk dapat ditelusuri siapa produsennya (nama perusahaan dan alamat/nomer telepon yang dapat dihubungi), sampai kapan bahan makanan ini layak dikonsumsi dan informasi lain yang diperlukan.



2. Kenyamanan konsumen (*Convenience*) antara lain kemudahan dibuka dan ditutup kembali, memperpanjang masa simpan dan lain-lain



3. Segel (*Tamper indication*): jaminan bahwa kemasan tersebut masih asli dan belum pernah dibuka



Sasaran dari pengemasan pangan adalah :

- mawadahi pangan dengan harga yang semurah-murahnya (*cost effective*) yang memenuhi syarat industri,
- memenuhi keinginan konsumen,
- menjaga keamanan pangan,
- berdampak lingkungan sekecil mungkin.

II.3. Teknologi Pengemasan Pangan

Pengelompokan jenis kemasan berdasarkan teknologi yang digunakan, antara lain

1. Kemasan dengan teknologi sederhana
Fungsi utama kemasan hanya sebagai wadah, umur simpan pangan sangat dipengaruhi sifat *barrier* dari bahan kemasannya.



Kemasan hanya sebagai wadah

2. Kemasan dengan teknologi penambahan udara

Fungsi utama untuk melindungi pangan supaya tidak remuk, kemasan ini tidak boleh bocor sama sekali.



3. Kemasan dengan teknologi untuk mengeluarkan oksigen, mempunyai fungsi:

a. Mendorong keluar oksigen dengan menggunakan aliran gas nitrogen (*gas flushing*)



b. Mengeluarkan seluruh udara dari kemasan (kemasan vakum)



- c. Menghilangkan oksigen dengan sachet penyerap oksigen (kemasan yang diberi zat deoksidan)



4. Kemasan yang direbus bersama isinya : menggunakan bahan yang tahan air dan suhu sampai 100 °C



Nata de coco dimasukkan ke dalam kantong kemudian direbus bersama



Jely dalam cup yang mengalami perebusan bersama

5. Kemasan yang diproses bersama isinya dengan pemanasan suhu tinggi, di atas 121 °C (teknologi *retort*), menggunakan bahan tahan air.



6. Kemasan untuk makanan beku, kemasan harus menggunakan bahan yang tahan suhu 18 °C sampai -79 °C



7. Kemasan dengan teknologi *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) / *Controlled Atmosphere Packaging* (CAP)

MAP dan CAP merupakan suatu teknologi pengemasan yang menggunakan campuran gas di dalam kemasan fleksibel maupun kemasan kaku (*rigid container*) yang berbeda dengan udara biasa.

Modified Atmosphere Packaging (MAP): Atmosfir dalam kemasan dimodifikasi tetapi tidak dikontrol. Atmosfir dalam kemasan akan berubah seiring dengan metabolisme yang terjadi pada buah atau sayuran di dalamnya. Untuk mengantisipasi perubahan tersebut, bahan kemasan perlu dirancang khusus untuk mengurangi dampak negatif hasil metabolisme tertentu (uap air, etilena dan beberapa gas lain).

Contoh *Modified Atmosphere Packaging* (MAP) :

- a. Bahan anti embun (*antifog agent*): ditambahkan pada bahan kemasan untuk mencegah uap air mengembun secara merata pada kemasan. Embun akan terkumpul hanya pada sudut kemasan.



Tanpa *anti fog agent* (berembun)



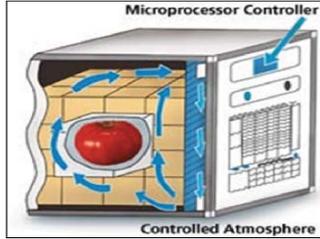
Dengan *anti fog agent* (tidak berembun)

- b. Penangkap etilena (*ethylene scavenger*): senyawa yang dapat mengikat etilena dimasukkan dalam sachet, dan sachet ini ditempatkan di dalam kemasan sehingga etilena yang dilepaskan secara alami oleh buah-buahan tidak berinteraksi dengan buah tersebut, sehingga buah tidak cepat busuk.



Sedangkan teknologi *Controlled Atmosphere Packaging* (CAP) umumnya digunakan di gudang pada saat penyimpanan atau di kapal untuk keperluan transportasi. Dengan teknologi ini, komposisi gas di dalam wadah (*container*) dijaga agar selalu terkontrol sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan.

Contoh *Controlled Atmosphere Packaging (CAP)* pada pengapalan stroberi.



8. *Smart Packaging* terdiri dari *active packaging* (bahan kontak pangan aktif) dan *intelligent packaging* (bahan kontak pangan pintar).

Active packaging terdiri dari kemasan yang mengandung antimikroba (*antimicrobial packaging*) dan penyerap oksigen (*oxygen absorber*).

a. *Antimicrobial Packaging*



Ket gambar : Sampel daging ham yang dikontaminasi dengan *Listeria monocytogenes* dan *Enterobacteriaceae*, dimasukkan ke dalam kemasan yang diberi bahan anti mikrobal.

Kemasan jenis ini biasanya digunakan untuk mengemas daging ham yang sering tercemar mikroba *Listeria monocytogenes* dan *Enterobacteriaceae*.

b. *Oxygen absorber*

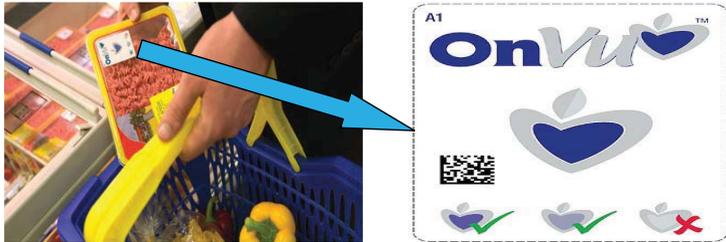


Kue kering keju ditambahi *oxygen absorber*

Intelligent packaging (bahan kontak pangan pintar) terdiri dari indikator waktu-suhu dan oksigen.

a. Indikator waktu-suhu (*Time-temperature indicator-TTI*),

Indikator ini memberi informasi mengenai suhu, menunjukkan riwayat dan variasi suhu dari produk yang dikemas.



Indikator ini memberikan informasi mengenai suhu dan menunjukkan variasi dan riwayat suhu. Umumnya digunakan sebagai tambahan pada label selama transportasi atau penyimpanan. Jika produk makanan disimpan di atas suhu penyimpanan yang seharusnya, maka akan terjadi pertumbuhan mikroba yang cepat. Produk makanan akan rusak sebelum waktu kadaluarsa yang diperkirakan. Indikator waktu dan suhu menempel pada permukaan kemasan, didesain untuk mengintegrasikan riwayat waktu-suhu kumulatif dari kemasan di seluruh rantai distribusi dan kemudian memberikan informasi kualitas produk secara tidak langsung. Riwayat waktu-suhu divisualisasikan sebagai pergerakan atau perubahan warna. Indikator waktu-suhu secara komersil tersedia berdasarkan variasi mekanisme reaksi (difusi, polimerisasi atau reaksi enzim). Reaksi kinetik bergantung suhu dari indikator dan aktivasi indikator pada kemasan merupakan fitur umum dari semua konsep.

b. Indikator oksigen (*Oxygen indicator*)



Indikator oksigen akan menunjukkan perubahan warna jika makanan tersebut sudah terpapar oksigen dalam jumlah yang melebihi toleransi

II.4. Kemasan dan Lingkungan

Kemasan pangan merupakan suatu bahan yang sangat bermanfaat dalam melindungi pangan sehingga mencegah atau mengurangi kerusakan pangan. Namun demikian kadang bahan kemasan juga menimbulkan masalah lingkungan. Ada berbagai pendapat dalam menyikapi masalah lingkungan ini, dan pertemuan berskala internasional telah sering kali

diadakan untuk mendapatkan suatu sikap bersama yang konsisten. Salah satu sikap bersama tersebut dirangkum sebagai konsep *sustainable food packaging*.



bermanfaat



limbah

Definisi *Sustainable food packaging* atau kemasan yang berkesinambungan menurut *Sustainable Packaging Coalition* (SPC,2005), suatu konsorsium internasional yang beranggotakan lebih dari 200 anggota dari kalangan industri, adalah sebagai berikut:

Kemasan yang berkesinambungan adalah kemasan yang:

1. bermanfaat, aman, dan sehat untuk individu dan komunitas sepanjang daur hidup kemasan tersebut.
2. memenuhi kriteria pasar untuk kinerja dan biaya
3. diperoleh dari sumber, diproduksi, ditransportasikan dan didaur ulang menggunakan energi yang terbarukan
4. memaksimalkan penggunaan bahan yang dapat diperbarui atau didaur ulang.
5. diproduksi menggunakan teknologi bersih dan cara yang baik (*best practice*).
6. diproduksi dari bahan yang sehat dalam seluruh riwayatnya
7. dirancang untuk mengoptimalkan bahan dan energi
8. perolehan kembalinya efektif dan digunakan dalam siklus fase biologis dan/atau industrial.

Selain istilah di atas, saat ini terdapat kecenderungan produsen untuk mengajukan klaim bahwa mereka menggunakan kemasan ramah lingkungan (*ecofriendly*). Pengertian ini juga berarti bahwa produk tersebut memiliki kontribusi terhadap kehidupan yang ramah lingkungan seperti konservasi udara, air dan polusi tanah. Makna *ecofriendly* dapat berupa pengurangan limbah/penggunaan energi atau menggunakan kemasan yang dapat terurai (*degradable*).

Istilah ini sering dilambangkan dengan 3R : *Reuse, Reduce, Recycle* :



1. *Reuse*: menggunakan kembali
2. *Reduce*: mengurangi penggunaan/ukuran/berat kemasan atau bahkan tidak menggunakan sama sekali
3. *Recycle*: mendaur ulang limbah kemasan menjadi kemasan atau barang lain yang bisa digunakan.

Pada tahun 2008 telah diterbitkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, dan dijelaskan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Peraturan ini memberi penekanan penting pada dunia usaha untuk ikut serta dalam proses pengelolaan sampah. Dunia usaha tidak sekadar dianjurkan tapi diwajibkan untuk mengurangi timbulan sampah dan menggunakan kemasan yang mudah terurai oleh proses alam.

Dalam peraturan Menteri Perindustrian No 24 /M-IND/PER/2/2010 tentang Pencantuman Logo Tara Pangan dan Kode Daur Ulang pada Kemasan Pangan dari Plastik, yang berlaku mulai Agustus 2010 mewajibkan setiap **industri kemasan pangan** agar mencantumkan logo



tara pangan dan kode daur ulang (kode jenis plastik) . Logo tara pangan menunjukkan kemasan dimaksud aman untuk mengemas pangan.

Kode daur ulang adalah penandaan yang menunjukkan bahwa suatu kemasan pangan dapat didaur ulang. Kode daur ulang terdiri atas penanda jenis bahan baku plastik dan penanda dapat didaur ulang. Penanda jenis bahan baku plastik yaitu angka 1-7 dan akronim nama bahan baku, sedangkan penanda dapat didaur ulang yaitu segitiga dengan panah.

Di bawah ini penanda jenis bahan baku, kode, penggunaan dan contohnya

JENIS PLASTIK	KODE	PENGUNAAN	CONTOH
Polietilen tereftalat (PET)		Botol minuman, minyak goreng, selai kacang, kecap dan sambal, baki biskuit	 Botol AMDK
High Density Polyethylene (HDPE)		Botol susu cair dan jus, tutup plastik, kantong belanja dan wadah es krim	 Botol susu murni
Polivinil klorida (PVC-rigid), kaku-semi kaku		Botol jus, air mineral, minyak sayur, kecap, sambal, baki	 wadah nasi uduk /nasi goreng/mie goreng
Polivinil klorida (PVC-flexible), diplastisasi (lunak)		pembungkus makanan (food wrap),	 Cling wrap

<p>Low Density Polyethylene(LDPE)</p>		<p>Pot yoghurt, kantong belanja (kresek), kantong roti dan makanan segar, botol yang dapat ditekan, wrapping</p>	 <p>Plastik gula/pembungkus makanan matang</p>
<p>Polipropilen (PP)</p>		<p>Pembungkus biskuit, kantong chips kentang, krat sereal, pita perekat kemasan dan sedotan, lunch box</p>	 <p>Gelas air minum Gelas minuman ringan</p>  <p>Cup mie instan</p>
<p>Polistiren (PS) kaku</p>		<p>Sendok, garpu, toples, gelas, cup es krim</p>	 <p>Gelas mie instan</p>  <p>Gelas plastik jernih</p>
<p>Polistiren (PS), busa (foam)</p>		<p>Piring, mangkok, gelas, baki</p>	  <p>Gelas mie instan</p>
<p>Lain-lain, misalnya Polikarbonat</p>		<p>Galon air minum, botol susu, peralatan makan bayi</p>	 <p>Galon air minum</p>  <p>Botol air minum</p>

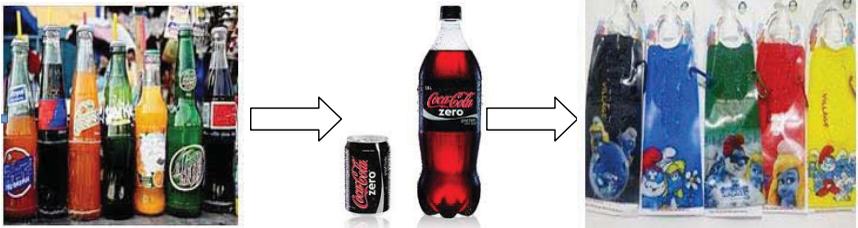
II.5. Tren Kemasan Pangan

Beberapa tren yang sedang terjadi saat ini berkaitan dengan kemasan pangan:

1. Porsi yang tepat (*Right-sizing*): porsi kemasan disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan konsumen, sehingga ukuran, tebal bahan kemasan dan jenisnya dapat dirancang seefisien mungkin.



2. Polimer (plastik) akan terus menggantikan bahan kaca dan logam dan kemasan fleksibel akan terus menggantikan kemasan kaku (*rigid packaging*).



Konsumen akan lebih menghargai nilai kemampuan daur ulang dan persepsi 'hijau' dari bahan kemasan dalam 10 tahun mendatang. Perusahaan multinasional akan semakin banyak yang menuntut bukti dari kesinambungan bahan kemasan, misalnya permintaan data LCA (*life cycle analysis*).

LCA dari biji plastik tipe HDPE (High Density Polyethylene):

Greenhouse Gas Summary for the Production of HDPE Resin (lb carbon dioxide equivalents per 1,000 lb HDPE or kg carbon dioxide equivalents per 1,000 kg HDPE)			
	Fuel-related CO ₂ Equiv.	Process CO ₂ Equiv.	Total CO ₂ Equiv.
Carbon dioxide (fossil)	1,377	76.9	1,454
Methane	107	323	430
Nitrous oxide	6.06	0	6.06
Methyl bromide	1.9E-08	0	1.9E-08
Methyl chloride	2.1E-07	0	2.1E-07
Trichloroethane	4.4E-07	4.1E-06	4.6E-06
Chloroform	4.3E-08	0	4.3E-08
Methylene chloride	3.4E-04	0	3.4E-04
Carbon tetrachloride	0.0016	5.1E-06	0.0016
CFC-012	3.4E-05	0	3.4E-05
HCFC-22	0	0.0018	0.0018
Total	1,490	400	1,890

Note: The 100 year global warming potentials used in this table are as follows: fossil carbon dioxide=1, methane=25, nitrous oxide=298, methyl bromide=5, methyl chloride=16, trichloroethane=140, chloroform=39, methylene chloride=10, carbon tetrachloride=1400, CFC=012=10,900, HCFC=22=1810, HCFC=123=77, and HFC=134a=1430.

Franklin Associates, July 2010

II.6. Tantangan Kemasan Modern

Dalam sistem ekonomi masyarakat modern terjadi pemisahan antara daerah pemukiman, daerah sentra industri, daerah produsen pangan, daerah sektor jasa, dan sebagainya. Daerah produsen pangan pun terbagi lagi menjadi sentra-sentra produk tertentu seperti beras, daging, mi instan dan lain-lain. Oleh karena itu fungsi distribusi menjadi sangat penting, dan kemasan mempunyai peranan sangat penting.

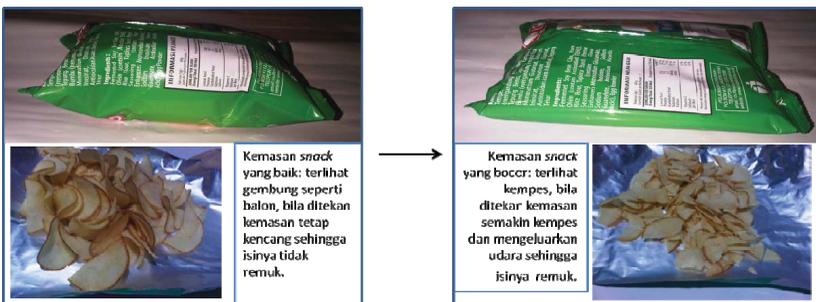
Kemasan dalam distribusi produk ditujukan untuk memaksimalkan penjualan dan meminimalkan biaya distribusi secara keseluruhan, dimulai dari saat proses pengemasan sampai produk dikonsumsi. Kemasan dipandang sebagai suatu sumber daya yang harus dioptimalkan dan bukan sekedar sebagai biaya yang harus diminimalkan.

Optimalisasi kemasan adalah tugas pokok dan fungsi *packaging development*. Sasarannya adalah untuk mencapai keseimbangan antara kinerja, mutu dan biaya dalam kemasan secara keseluruhan.

II.7. Kasus Kemasan Pangan

Beberapa kasus pada kemasan pangan terjadi bila kemasan gagal memenuhi fungsinya:

1. Fungsi sebagai wadah: kemasan pecah, bocor atau penyok sehingga isinya berkurang atau pangan terkontaminasi mikroba dan/atau benda asing lainnya sehingga mengurangi kenyamanan (*convenience*) atau bahkan tidak layak dikonsumsi .



2. Fungsi sebagai pelindung: masuknya berbagai senyawa melalui bahan kemasan dari dalam kemasan ke luar atau sebaliknya, menyebabkan makanan yang dikemas berubah rasa atau sifat sehingga tidak layak dikonsumsi meskipun belum mencapai masa kadaluarsanya.



3. Fungsi sebagai sarana promosi dan informasi: terjadinya kesalahan atau cacat pada design grafis dan/atau bentuk kemasan, sehingga mengganggu penampilan kemasan tersebut secara estetika atau hilangnya informasi yang seharusnya disampaikan kepada konsumen



Desain kemasan tanpa cacat



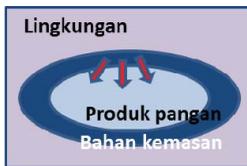
Tinta luntur sehingga mengganggu penampilan kemasan

Selain hal tersebut di atas, dapat terjadi kasus yang tidak langsung terdeteksi, yaitu adanya interaksi yang tidak diinginkan antara produk pangan dengan kemasannya. Interaksi tersebut dapat digolongkan menjadi:

- a. Sorpsi (*scapling*): penyerapan senyawa-senyawa yang menentukan rasa dan aroma dari produk pangan oleh bahan kemasan sehingga dapat mengubah rasa .
Contoh : berubahnya rasa pada jus melon yang dikemas dengan plastik HDPE
- b. Migrasi: berpindahnya senyawa-senyawa dari bahan kemasan ke dalam produk pangan
Contohnya:
 - Migrasi timah, bahan dasar dari kaleng logam
 - Migrasi Bisfenol A, bahan dasar dari poli karbonat.
 - Berubahnya rasa air minum dalam kemasan
- c. Permeasi: tembusnya berbagai senyawa melalui bahan kemasan dari dalam kemasan ke luar atau sebaliknya.
Contoh : kerupuk dalam plastik menjadi tengik dan tidak renyah



1. Sorpsi



2. Migrasi



3. Permeasi

BAB III

MEMILIH BAHAN KEMASAN YANG SESUAI

Hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan kemasan, antara lain jenis kemasan berdasarkan cara penjualan, jenis pangan yang dikemas, bentuk kemasan dan migran yang harus diwaspadai.

III.1. Jenis-jenis kemasan untuk produk eceran

Ditinjau dari jenis bahan kontak pangan :

A. Kertas



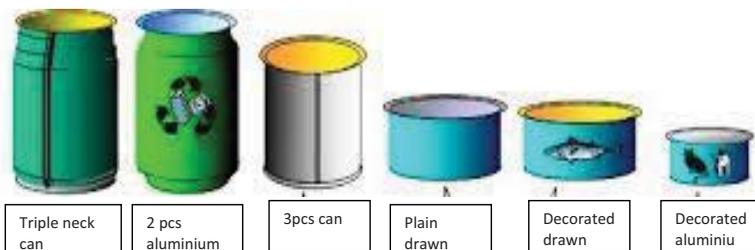
B. Kaca/Gelas



C. Plastik, Laminat, dan Liquid Carton



D. Logam & Paduan Logam



E. Komposit



F. Kemasan Pangan Alami



III.2. Bentuk Kemasan

A. Wadah



Cup (gelas)



Sachet



Stick Pack



Stand up pouch



Kantong



Botol



Kotak



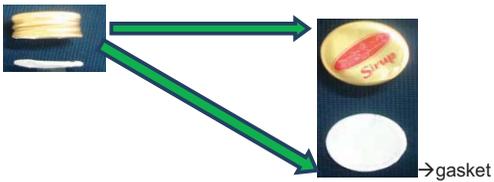
Silinder/tabung



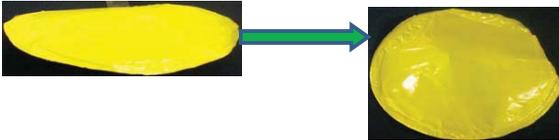
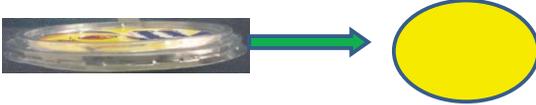
Twist

B. Tutup dan Seal

Tutup logam bersegel



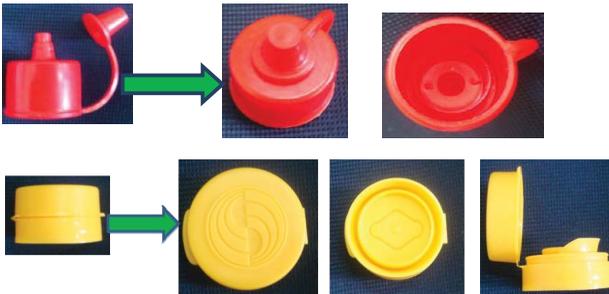
Penutup plastik



Tutup logam untuk proses pengisian panas (*hot filling*)



Tutup plastik bersegel



C. Label Produk

Label adalah setiap keterangan mengenai barang yang berbentuk gambar, tulisan, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang memuat informasi tentang barang dan keterangan pelaku usaha serta informasi lainnya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan yang berlaku yang disertakan pada barang, dimasukkan ke dalam, ditempelkan pada, atau merupakan bagian kemasan barang (Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan)

Jenis-jenis label menurut segmen industrinya

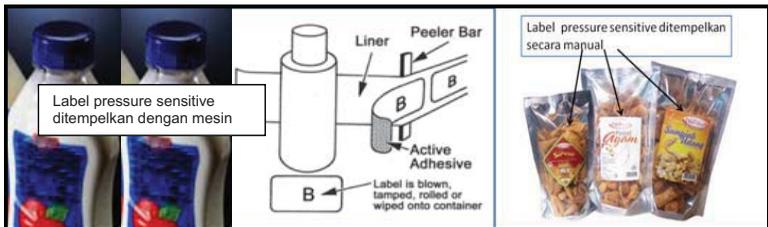
- a. Label berbahan kertas
 - Penggunaan Lem (*Glue Applied*)

Label dibuat dari bahan kertas dan dicetak pada sisi luar sedangkan pada sisi sebaliknya polos sehingga untuk menempelkannya pada botol harus diberi lem, bisa menggunakan mesin, bisa juga secara manual



-Pressure sensitive

Label dibuat dari bahan kertas dan dicetak pada sisi luar sedangkan pada sisi sebaliknya diberi perekat dan kertas sticker(*release liner*) sehingga untuk menempelkannya pada botol/wadah cukup dengan menekannya pada botol/wadah tersebut, bisa menggunakan mesin, bisa juga secara manual.



b. Shrink sleeve label

Label dibuat dari bahan plastik yang menciut jika dipanaskan dan dicetak pada sisi sebaliknya (*reverse*). Untuk menempelkan label pada botol, tidak perlu diberi lem tapi dengan cara memanaskan label pada suhu tertentu sehingga label menciut mengikuti bentuk botol dan melekat erat pada botol tersebut

- PVC (lebih murah, tidak ramah lingkungan)



- PET (lebih mahal, lebih ramah lingkungan)



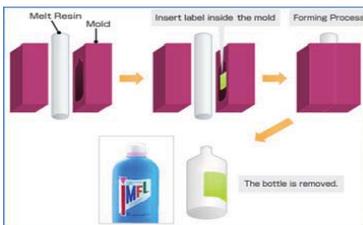
c. *OPP roll-fed label*

Label dibuat dari bahan plastik OPP biasa yang tidak mengkilap jika dipanaskan dan dicetak pada sisi sebaliknya. Label disuplai dalam bentuk gulungan (*roll*). Untuk menempelkan label pada botol, harus digunakan lem dan proses penempelan hanya bisa dilakukan dengan mesin otomatis sehingga hanya cocok untuk produk dengan skala besar.



d. *In Mold Label*

Suatu label laminat plastik diletakkan dalam cetakan botol sehingga menempel pada botol dengan cara pemanasan sewaktu proses *blow molding*. Label merekat sempurna pada botol karena bahannya dibuat dari jenis plastik yang sesuai. Sangat cocok untuk produk es krim karena label yang terbuat dari plastik ini tahan air dan tidak ada risiko lemnya lemah karena tidak menggunakan lem.



e. Lain – lain

Label kertas, diselipkan dalam kemasan (plastik) fleksibel



III.3. Interaksi antara Produk Pangan dengan Kemasan

A. Pengelompokan kemasan berdasarkan kontak

- Kemasan pangan primer: kemasan yang kontak langsung dengan makanan. Syarat utama: menggunakan bahan yang tidak dinyatakan terlarang dan tidak melepaskan cemaran yang merugikan kesehatan manusia serta dapat ditutup rapat. Kemasan primer paling berperan terhadap masa simpan makanan dalam kemasan.



Kemasan primer : kontak langsung dengan makanan

- Kemasan makanan sekunder: kemasan yang berisi makanan yang sudah dikemas dalam kemasan primer, jumlahnya bisa satu atau lebih. Fungsi utamanya adalah sebagai sarana promosi dan informasi serta sebagai alat untuk meningkatkan penjualan (kemasan isi 3 – 6, dikenal sebagai *sixpack*). Jika bahannya dirancang dengan baik, kemasan sekunder dapat berfungsi untuk memperpanjang masa simpan produk



Kemasan sekunder: berisi sejumlah Kemasan primer (botol kaca)



Kemasan sekunder berisi 6 kemasan kaleng primer

- Kemasan pangan *tersier*: kemasan yang berisi sejumlah kemasan primer atau sejumlah kemasan sekunder. Berfungsi sebagai alat untuk memudahkan distribusi/transportasi.



Kemasan tersier: umumnya berupa wadah dari bahan karton gelombang (corrugated board)

Kemasan Sekunder



B. Kerusakan Pangan dan Solusi Pemilihan Kemasan Pangan

Bahan pangan akan cepat menjadi basi jika tidak diolah/diawetkan. Prinsip dari pengawetan makanan adalah :

- memperlambat aktifitas mikroorganisme atau
- mematikan mikroorganisme seluruhnya.

Produk yang sudah dikemas ini pun akan menjadi basi atau tidak layak konsumsi setelah waktu tertentu baik karena pengaruh mikroorganisme, bahan kimia maupun pengaruh fisika. Masa layak konsumsi suatu produk pangan disebut **masa simpan** atau *shelf life*.

Masa simpan (*Shelf life*) adalah jangka waktu dimana suatu produk dapat disimpan, dan dalam waktu tersebut mutu dari produk tersebut tetap baik dalam kondisi distribusi, penyimpanan dan penataan yang diharapkan.

Istilah-istilah yang Berkaitan Dengan *Shelf Life*

- *Best-before* (baik digunakan sebelum): tanggal terakhir di mana produk makanan masih terjamin mutunya untuk dikonsumsi, dengan catatan produk pangan tersebut masih dikemas sesuai kondisi kemasan aslinya dan disimpan sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan. Setelah tanggal tersebut, makanan itu tidak dianjurkan dikonsumsi berkaitan dengan **kualitas**
- *Use-by* (dapat digunakan sampai) : tanggal terakhir di mana produk makanan masih aman untuk dikonsumsi, dengan catatan produk pangan tersebut masih dikemas sesuai kondisi kemasan aslinya dan disimpan sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan. Setelah tanggal tersebut, makanan itu tidak boleh dikonsumsi berkaitan dengan **keamanan pangan**.

Perbedaan antara *Best before* dengan *Use by* adalah

No	<i>Best before</i>	<i>Use by</i>
1	Merupakan tanggal terakhir di mana produk makanan masih aman untuk dikonsumsi , dengan catatan produk pangan tersebut masih dikemas sesuai kondisi kemasan aslinya dan disimpan pada kondisi yang telah ditentukan. Setelah tanggal yang tertera terlampaui, walaupun makanan tersebut kemungkinan telah turun kualitasnya, misalnya dari segi kerenyahan, rasa dan nilai gizinya.	Makanan tersebut setelah tanggal yang tertera terlampaui maka sudah tidak aman untuk dikonsumsi
2	Apabila masa simpan pangan dibawah 3 bulan maka dicantumkan secara rinci tanggal, bulan, tahun, Sedangkan apabila masa simpan pangan di atas 3 bulan maka cukup dicantumkan bulan dan tahun	



Hal-hal yang Mengakibatkan Pangan Tidak Layak Jual dan Penyebabnya

1. Pangan menjadi tengik, disebabkan oleh oksidasi minyak dan lemak tak jenuh atau oksidasi yang diinduksi oleh sinar matahari.
2. Melempem disebabkan oleh penyerapan uap air.
3. Mengering (dehidrasi) disebabkan oleh berkurangnya kadar air karena penguapan
4. Berubah rasa dan/aroma, bisa disebabkan oleh permeasi gas dari luar kemasan atau adanya interaksi dengan bahan kemasan berupa sorpsi dan migrasi
5. Remuk / patah-patah disebabkan oleh benturan mekanis
6. Basi disebabkan oleh kontaminasi oleh serangga atau mikroorganism

Bahan kemasan dapat mengendalikan:

- Transmisi cahaya
- Transmisi/permeasi uap air dan oksigen
- Isolasi terhadap panas
- Masuknya mikro organisma

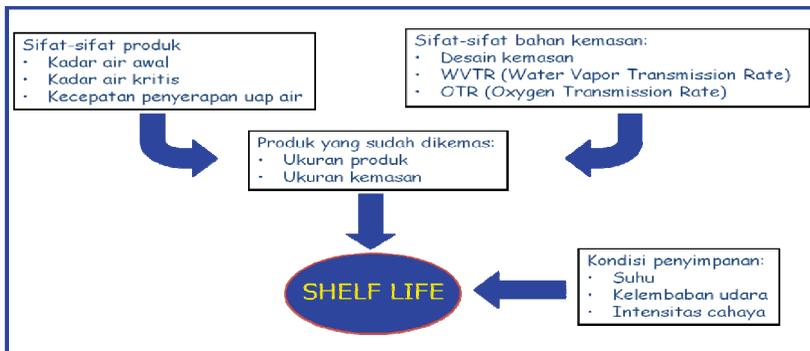


- Oksidasi lemak, perubahan kadar air, hilangnya warna dan vitamin



→ Ikut menentukan 'shelf life' suatu produk

Interaksi antara bahan yang dikemas, bahan kemasan dan kondisi lingkungan:



C. Migran Berbahaya dari Kemasan Pangan

Beberapa jenis migran berbahaya dari jenis kemasan pangan

Jenis Bahan (FCM)	Jenis kemasan	Komponen berbahaya	Bahaya utama
Polivinil klorida (PVC)	<i>Lunch box, sachet, cup, wrapping, seal/gasket/lid</i>	vinyl chloride monomer (VCM)	karsinogen klas 1
		Ester ftalat	<i>endocrine disrupters</i>
		senyawa Pb	penurunan IQ
		semikarbazid	karsinogen
Polikarbonat (PC)	Botol susu, galon	bisfenol A (monomer)	<i>endocrine disrupter</i>
Polistiren (PS)	<i>Lunch box, gelas, mangkok</i>	stiren (monomer)	Karsinogen kelas 2B

Melamin	Piring, gelas, mangkok	formaldehid (monomer)	Karsinogen, iritatif
		melamin (monomer)	Kerusakan ginjal
Logam/alloy	Sendok sayur, sodet, panci	Cr(VI),	Karsinogen kelas 1
		senyawa Pb	penurunan IQ
		Tributil tin	<i>endocrine disrupter</i>
Karet/elastomer	gasket	nitrosamin	karsinogen

Beberapa contoh interaksi antara kemasan yang kontak langsung (primer) dengan isinya

1. Botol dan wadah kaca lainnya bersifat inert (tidak bereaksi dengan bahan lain) sehingga dapat digunakan langsung tanpa diberi pelapis
2. Kaleng logam dapat berkarat sehingga perlu diberi lapisan polimer sebagai pelindung
3. Karton/kertas dapat ditembus oleh cairan, sehingga perlu dilapisi dengan polimer (lilin atau polietilena)
4. Plastik keras (*rigid*) merupakan suatu polimer yang relatif lebih inert dibandingkan kertas dan kaleng sehingga dapat digunakan langsung tanpa diberi pelapis
5. Kemasan fleksibel (laminat) merupakan kemasan yang terdiri dari satu atau lebih lapisan polimer atau bahan lainnya, dengan atau tanpa perekat sehingga dapat digunakan langsung dapat berupa plastik atau *liquid carton*
6. Kaleng komposit (*composite can*) biasanya merupakan karton yang dilapisi polimer dengan atau tanpa lapisan aluminium *foil*, umumnya komponen yang bersentuhan langsung dengan isinya adalah suatu polimer

	Jenis kemasan	Sebagai Pelindung	Sarana promosi dan informasi
1	Botol dan wadah kaca lainnya	****	***
2	Kaleng	*****	***
3	Karton	*	*****
4	Plastik keras	***	***
5	Kaleng komposit	***	***
6	Kemasan Fleksibel	*****	*****

Keterangan: ***** : paling bagus
* : tidak bagus

Semua bahan kemasan yang dapat ditutup rapat dan kontak langsung dengan pangan hampir selalu dilapisi dengan suatu polimer, kecuali kemasan yang terbuat dari kaca. Hal ini disebabkan karena kedua bahan tersebut (kaca dan polimer) relatif *inert*.

Khusus untuk label plastik, baik *shrink sleeve label* maupun *OPP roll fed label*, tinta yang digunakan harus diproduksi dari bahan-bahan yang memenuhi syarat aman untuk kontak pangan walaupun tidak langsung bersentuhan dengan pangan karena ada kemungkinan terjadinya migrasi beberapa komponen bahan tinta tembus melalui bahan kemasan (wadah plastik) ke dalam makanan, khususnya makanan berlemak. Kemungkinan terjadinya migrasi tersebut karena pada umumnya kemasan ini dibuat dari bahan polimer yang bersifat non barrier. Contoh kasus: migrasi benzofenon dari tinta pada label ke susu.



Wadah plastik HDPE bukan bahan penghalang (*barrier*) yang baik

Sifat inert untuk kaca, telah terbukti namun untuk polimer sifat inert tersebut hanya dalam batas tertentu. Batasan tersebut diatur dalam Peraturan Kepala Badan POM Republik Indonesia No HK.03.1.23.07.11.6664 tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan dalam bentuk batas migrasi.

III.4. Petunjuk Pemilihan Bahan Kemasan Pangan

Dalam memilih bahan kemasan pangan, sedikitnya terdapat empat kriteria yang harus diperhatikan, yaitu:

1. Jenis pangan
Meliputi sifat fisik pangan yaitu padat, butiran, bubuk, cairan dengan kekentalan tertentu dan sifat kimia pangan yaitu beraroma, mengandung vitamin yang mudah rusak, sifat asam, dll, serta ukurannya. Hal-hal tersebut akan mempengaruhi sensitivitas pangan tersebut, yaitu:
 - Sifat organoleptik: kemudahan berubah rasa atau aroma
 - Perubahan kimia dan biokimia: ada tidaknya zat tertentu, misalnya vitamin A, yang peka terhadap cahaya, minyak goreng yang peka terhadap oksigen, atau bahan tertentu yang mengalami reaksi enzimatis
 - Status mikrobiologis: ada tidaknya mikroorganisma hidup, dan berapa jumlahnya
 - Kekuatan mekanis: kemudahan produk pangan untuk hancur
2. Kepentingan distribusi
Dalam hal distribusi, situasi lingkungan yang akan dialami pangan dalam kemasan sangat mempengaruhi, misalnya kondisi di toko swalayan yang berpendingin udara berbeda dengan di pedagang asongan dan kondisi jika pangan tersebut diekspor ke Timur Tengah. Dalam transportasi banyak terjadi vibrasi, produk dilempar, dan kondisi biologis yaitu harus tahan terhadap mikroba, serangga dan tikus.
3. Sifat bahan kemasan, mesin pengemas dan proses produksi.
Suatu jenis pangan bisa dikemas dengan beberapa jenis kemasan yang berbeda. Suatu jenis kemasan tertentu dapat juga digunakan untuk berbagai jenis pangan yang berbeda.
Seandainya suatu mesin pengemas tertentu tidak bisa digunakan lagi jika terjadi perubahan pada jenis kemasan dan/atau proses produksi yang digunakan, misalkan minyak goreng yang awalnya dikemas dalam bentuk botol kemudian diganti dengan kemasan *stand up pouch*, maka diperlukan mesin pengisi yang berbeda.
4. Kebutuhan dan keinginan konsumen
Kebutuhan konsumen relatif bisa diperhitungkan tetapi keinginan dan perilakunya selalu berubah, mengikuti tren dan iklan di media. Kebutuhan konsumen meliputi mutu yang tinggi (baik dari segi keamanan pangan maupun rasa), harga yang wajar, kemudahan dibuka dan jaminan keaslian.

TABEL JENIS PANGAN DENGAN KEMASAN PANGAN

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN								
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya		
01.0	PRODUK-PRODUK SUSU DAN ANALOGNYA, KEQUALI YANG TERMASUK KATEGORI 02.0												
	01.1	Susu dan Minuman Berbasis Susu	Cair	0 - 200 ml	botol kaca	tin plate	HDPE	liquid karton	X	X			
				201 - 1000 mL	wadah kaca	X	HDPE	liquid karton	X	X			
			Semi Padat		wadah kaca	tin plate	HDPE, PS	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	X			
	01.2	Susu Fermentasi Dan Produk Susu Hasil Hidrolisa Enzim Renin (<i>Plain</i>), kecuali yang termasuk Kategori 01.1,2	Cair	0 - 600mL	botol kaca	tin plate	PS, HDPE	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	X			
			Bubuk	0 - 300gr	*	*	PS, HDPE						
			Semi Padat		wadah kaca	tin plate	PS, HDPE	X	X	X			
	01.3	Susu Kental dan Analognya (<i>Plain</i>)	Kental	0 - 50g	wadah kaca	*	X	PET/Alu/LLDPE	X	X			
				51 - 200g	wadah kaca			PET/Alu/LLDPE	X	X			
				201 - 400g	wadah kaca	tin plate	HDPE	X	X	X			

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN						
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya
01.4		Krim (<i>Plain</i>) dan Sejenisnya	Cair		wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Alu/LLDPE	X	X	
			Semi padat		wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Alu/LLDPE	X	X	
01.5		Susu Bubuk dan Krim Bubuk dan Bubuk Analog (<i>Plain</i>)	Bubuk	0 – 50g	wadah kaca	*	X	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	krati/Alu/PE	
				51 – 200g	wadah kaca	*	X	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	krati/Alu/PE	
				201 – 400g	wadah kaca	Tin plate	X	PET/Alu/LLDPE	X	krati/Alu/PE	
				401 – 2000g	*	Tin plate	X	PET/Alu/LLDPE	X	krati/Alu/PE	
01.6		Keju dan Keju Analog	Padat	0-1500g	*	*	PET	PET/Alu/LLDPE, PE/Nylon/PE, PE/EVOH/PE, Aluminium foil	X	X	
				> 1500g	*	*	*	LDPE, CPP	X	X	
			Semi Padat	0 – 350g	Wadah kaca	*	*	PET/Alu/LLDPE, PE/Nylon/PE, PE/EVOH/PE, Aluminium foil	X	X	
			Bubuk	0 – 350g	*	*	PET	PET/Alu/LLDPE, PE/Nylon/PE, PE/EVOH/PE, Aluminium foil	X	X	

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEKEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN						
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/ karton	kaleng komposit	Lainnya
01.7		Makanan Pencuci Mulut Dasar Susu (Misalnya: Puding, Yogurt Berperisa atau Yogurt dengan Buah)	Bubuk	0-700g	wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	kertas/Alu/PE	
			Semi padat	0 – 100g	wadah kaca	tin plate	PS, PP, HDPE	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	X	
01.8		Whey dan Produk Whey, Kecuali Keju Whey	Bubuk	0 – 2000g	wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Alu/LLDPE	X	kertas/Alu/PE	
			Cair	0 – 1000mL	*	*	HDPE	PET/Alu/LLDPE	X	X	
02.0	LEMAK, MINYAK, DAN EMULSI MINYAK										
02.1		Lemak dan Minyak (Edible) yang Tidak Mengandung Air	Cair	0-2000mL >2000mL	botol kaca	tin plate	PET, HDPE	Ny/LLDPE, PET/Ny/LLDPE	X	X	
					X	tin plate	HDPE	X	X	X	
			Semi padat	0 – 2000g >2000g	wadah kaca x	tin plate kaleng	PET, HDPE HDPE	Ny/LLDPE, PET/Ny/LLDPE, PET/LLDPE X	X	X	
02.2		Emulsi Lemak Terutama Tipe Emulsi Air dalam Minyak	emulsi		wadah kaca	tin plate	HDPE, PET	Ny/LLDPE, PET/LLDPE	X	X	

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN							
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya	
02.3		Emulsi Lemak Tipe Emulsi Minyak dalam Air, termasuk Produk Campuran Emulsi Lemak dengan atau Berperisa	Semi Padat			x	tin plate	HDPE,PET	Liquid karton	X	X	
02.4		Makanan Pencuci Mulut Berbasis Lemak tidak Termasuk Makanan Pencuci Mulut Berbasis Susu dari Kategori 01.7	Semi Padat	0 – 5000g		x	tin plate	HDPE, PET	HSOPP, PET/HSOPP	X	X	
03.0	ES UNTUK DIMAKAN (EDIBLE ICE), TERMASUK SHERBET DAN SORBET		Bubuk	10L		X	tin plate	HDPE	PET/LLDPE	X	kraft/Alu/PE, kraft/PE	
			Padat	0 – 500g		X		LDPE, HDPE	LDPE	X	X	
						x		PP, HDPE	X	X	X	
04.0	BUAH DAN SAYUR (TERMASUK JAMUR, UMBI, KACANG TERMASUK KACANG KEDELAI DAN LIDAH BUAYA), RUMPUT LAUT, BIJ-BIJIAN											
		04.1 Buah	Padat			wadah kaca	tin plate	HDPE,PET,PP, PS	PET/Alu/LLDPE, OPP/PP, PET/LLDPE, PET/OPP,LDPE Nv/LLDPE	X	kraft/Alu/PE, Kraft/PE	
			Kental			wadah kaca	tin plate	HDPE,PET,PP	PET/Alu/LLDPE, PET/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	X	

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN						
					kacalge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya
			Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE, PET, PP	PET/Au/LLDPE, OPP/PP, PET/LLDPE, PET/CP, LLDPE	X	Kraft/Au/PET	
			Semi Padat		wadah kaca	tin plate	HDPE, PET, PP	Ny/LLDPE, PET/Au/LLDPE, PET/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	X	
		04.2 Sayur (Termasuk Jamur, Akar, Umbi, dan Aloe Vera) Rumput Laut, Kacang Serta Biji-Bijian. Tidak Termasuk Produk Kacang Dari Kategori 06.0	Padat	0-450g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Au/LLDPE, OPP/PP, PET/LLDPE, PET/OPP	X	Kraft/Au/PE, Kraft/PE	
			Semi Padat		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	Ny/LLDPE, PET/LLDPE, PET/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	X	
			Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	Ny/LLDPE, PET/LLDPE, PET/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	Kraft/Au/PE, Kraft/PE	
05.0	KEMBANG GULA / PERMEN DAN COKELAT										
		05.1 Produk Kakao dan Cokelat Termasuk Cokelat Analog dan Pengganti Cokelat	Bubuk	0-3000g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Au/LLDPE, OPP/PP, PET/LLDPE, PET/OPP	X	Kraft/Au/PE, Kraft/PE	
			Semi Padat	0-100g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Au/LLDPE, OPP/PP, PET/LLDPE, PET/OPP	X	X	

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN							
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya	
			Cair			wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/LLDPE, PET/OPP	X	X	
			Padat	150g		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, OPP/PP, PET/LLDPE, PET/OPP	X	krati/Alu/PE, krati/PE	
			Kental			wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, OPP/PP, PET/LLDPE, PET/OPP	X	X	
05.2		Kembang Gula / Permen Meliputi Kembang Gula Keras dan Lunak / Permen Keras dan Lunak, Nougat, dan lain-lain. Tidak Termasuk Produk Dari Kategori 05.1, 05.3 dan 05.4	Padat	0-47g		wadah kaca	tin plate	PP, PET	PET/Alu/LLDPE, OPP/MCPP, PET/OPP, wax/papere/wax, Alu/papere/wax	X	krati/Alu/PE	
			Bubuk			wadah kaca	tin plate	PP, PET	OPP/PP, OPP/MCPP, PET/Alu/OPP, PET/VPETOPP	X	krati/Alu/PE	
05.3		Kembang Gula Karet / Permen Karet	Padat	0-360g		wadah kaca	Tin plater	PET	wax/papere/wax	X	krati/Alu/PE	
05.4		Dekorasi (Misalnya Untuk Bakery), Topping (Non-Buah) dan Saus Manis	Kental	0 – 1000g		botol kaca	tin plate	PET, PP	Ny/LLDPE	X	X	
				> 1000g		botol kaca	tin plate	PET	PET/Ny/LLDPE	X	X	
			Padat	0 – 1000g		botol kaca	tin plate	HDPE	PET/Ny/LLDPE	X	krati/Alu/PE	

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN							
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya	
06.0	SEREALIA DAN PRODUK SEREALIA YANG MERUPAKAN PRODUK TURUNAN DARI BIJI SEREALIA, AKAR DAN UMBI, KACANG DAN EMPULUR (BAGIAN DALAM BATANG TANAMAN), TIDAK TERMASUK PRODUK BAKERI DARI KATEGORI 07.0 DAN TIDAK TERMASUK KACANG DARI KATEGORI 04.2.1 DAN 04.2.2											
	06.1	Biji-Bijian Utuh, Patahan, atau Serpihan, Termasuk Beras	Padat	0 – 100kg	x	x		Ny/LLDPE, PET/LLDPE, LDPE	X			
	06.2	Tepung dan Pati	Serbuk	0-1000g	wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/LLDPE	X			
	06.3	Serealita Untuk Sarapan, Termasuk Rolled Oats	Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Au/LLDPE	X			
			Padat	200g	wadah kaca			PET/Au/LLDPE				
	06.4	Pasta dan Mi Serta Produk Sejenisnya (Misalnya Rice Paper, Vermiseli Beras/Bihun), Pasta Kedelai dan Mi Kedelai	Padat	200g	x		PET, HDPE	PET/Au/LLDPE, PET/M/PET/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP, PET/LLDPE	X			
	06.5	Makanan Pencuci Mulut Berbasis Serealita dan Pati (Misalnya Puding Nasi,	Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Au/LLDPE, PET/M/PET/LLDPE, OPP/VMCPP,	X			

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN							
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya	
		Puding Tapioka)							OPP/PP, PET/LLDPE			
	06.6	Tepung Bumbu (Misalnya Untuk Melapisi Permukaan Ikan atau Daging Ayam)	Serbuk	0-500g	wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Au/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MC/P, OPP/PP, PET/LLDPE	X	krati/Au/PE		
				501-1000g	x	tin plate	HDPE	PET/Au/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	krati/Au/PE		
	06.7	Kue Beras	Padat	0-300g	x	x	HDPE	PET/Au/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MC/P, OPP/PP	X	krati/Au/PE		
			Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Au/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MC/P, OPP/PP	X	krati/Au/PE		
	06.8	Produk-Produk Kedelai	Bubuk	0-600g	wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Au/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MC/P, OPP/PP	X	krati/Au/PE		
			Cair	0-1000mL	wadah kaca	tin plate	HDPE	liquid karbon	X	X		
			Padat	0-200g	wadah kaca	x	x	PET/Au/LLDPE	X	krati/Au/PE		
07.0	PRODUK BAKERI											
	07.1	Roti dan Produk Bakeri Tawar dan Premiks	Padat	0-200g	x	x	x	OPP/PP, HDPE		x		
			Bubuk	0-15000g	wadah kaca	tin plate	HDPE	PET/Au/LLDPE, PET/MPET/LLDPE,	kertas	x		

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN								
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya		
	07.2	Produk Baktéri Isimewa (Manis, Asin, Gurih)	Padat			x	tin plate	x	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP				
08.0	DAGING DAN PRODUK DAGING, TERMASUK DAGING UNGGAS DAN DAGING HEWAN BURUAN												
	08.1	Daging, Daging Unggas Dan Daging Hewan Buruan Mentah	Padat		X	X		X	Ny/LLDPE	X	X		
	08.2	Produk Olahan Daging, Daging Unggas Dan Daging Hewan Buruan, Dalam Bentuk Utuh Atau Potongan	Padat	0-500g	*	*		*	Ny/LLDPE	X	X		
	08.3	Produk-produk Olahan Daging, Daging Unggas Dan Daging Hewan Buruan yang Dihaluskan	Padat	0-250g	wadah kaca		tin plate	HDPE, PP	Ny/LLDPE	X	X		
			Cincang		wadah kaca		tin plate	HDPE, PP	Ny/LLDPE	X	X		
	08.4	Kemasan Edible (Dapat Dimakan) (Contoh : Selongsong Sosis)	Padat	0-500g	wadah kaca	x		HDPE, PP	Ny/LLDPE	X	X		

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN						
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya
09.0	IKAN DAN PRODUK PERIKANAN TERMASUK MOLUSKA, KRUSTASE DAN EKINODERMATA SERTA AMFIBI DAN REPTIL	09.1 Ikan dan Produk Perikanan Segar, Termasuk Moluska, Krustase dan Ekinodermata serta Amfibi dan Reptil	Padat		X	X		Ny/LLDPE	X	X	
					wadah kaca	tin plate	HDPE	Ny/LLDPE	X	X	
					wadah kaca	tin plate	HDPE	Ny/LLDPE	X	X	
10.0	TELUR DAN PRODUK-PRODUK TELUR	10.1 10.2 Telur Segar Produk Telur	Padat Padat		x	x		LDPE	X	X	
					wadah kaca	kaleng	HDPE	Ny/LLDPE, PET/Ny/Au/CPP	X	X	

KODE	JENIS PANGAN	SUB-JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN							
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya	
	10.3	Telur yang Diawetkan, Termasuk Produk Tradisional Telur Yang Diawetkan, Termasuk Dengan Cara Dibasakan, Diasinkan dan Dikalengkan	Padat	50g	X		PS, PET	X	X			
	10.4	Makanan Pencuci Mulut Berbahan Dasar Telur (Misalnya Custard)	Semi solid		wadah kaca	tin plate	X	X	X		X	
			Bubuk	0-15000g	wadah kaca	tin plate	x	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	kertas	kertas/Alu/PE		
11.0	PEMANIS, TERMASUK MADU											
	11.1	Gula Mentah Dan Gula Dimurnikan (Rafinasi)	Kristal	s/d 50000g	x		HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE	X	kertas/PE		
			Bubuk	0-1000g	wadah kaca	tin plate		HDPE, PP	X	kertas/Alu/PE		
			Cairan		botol kaca	tin plate		Ny/LLDPE	X	X		
	11.2	Gula Merah, Tidak Termasuk Dalam Kategori Pangan 11.1.3	Padat		x		HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE		kertas/Alu/PE		
	11.3	Lanjutan Gula dan Sirup, Juga Gula Invert (Sebagian), Termasuk Treacle Dan Molasses (Tetes Tebu) Tidak Termasuk Produk Dari Kategori 11.1.3	Cair		botol kaca	tin plate		HDPE, PP	X	X		
			Kristal		wadah kaca	tin plate		HDPE, PP	X	kertas/Alu/PE		

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN							
					kacal/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya	
11.4		Gula dan Sirup Lainnya (Misal Xitosa, Sirup Maple, Gula Hias), Termasuk Semua Jenis Sirup Meja (Misal Sirup Maple), Sirup untuk Hiasan Produk BAKERI dan Es (Sirup Karamel, Sirup Beraroma) dan Gula Untuk Hiasan Kue (Contohnya Kristal Gula Berwarna untuk Kukis)	Cair	0-1000mL	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE,m Ny/LLDPE, PET/LLDPE	X	X		
11.5		Madu	Cair	0-1000mL	bottol kaca	tin plater	HDPE, PP	Ny/LLDPE, PET/LLDPE	X	X		
11.6		Sediaan Pemanis, Termasuk Pemanis Buatan (Table Top Sweeteners, Termasuk yang Mengandung Pemanis Dengan Intensitas Tinggi)	Serbuk		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MMPET/LLDPE, OPP/VMCPP	X	kertas/Alu/PE		
12.0	GARAM, REMPAH, SUP, SAUS, SALAD, PRODUK PROTEIN				wadah kaca	tin plate	x	PET/Alu/LLDPE, PET/VMPET/LLDPE, OPP/VMCPP	X	kertas/Alu/PE		
					bottol kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/VMPET/LLDPE	X	X		
					wadah kaca							
					wadah kaca	x	HDPE, PP	OPP/PP	X	kertas/PE		
					x	x	x	LDPE	X	kertas/PE		

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN						
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya
12.2		Herba, Rempah, Bumbu dan Kondimen (Misalnya Bumbu Mi Instan)	Bubuk	0-1000g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/VMCPP	X	kertas/Alu/PE	
			Pasta		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	Ny/LLDPE, PET/LLDPE	X	X	
			Padat		x	x	HDPE, PP	PET/VMCPP	X	kertas/Alu/PE	
12.3		Cuka Mekan	Cair	0-1000mL	bottol kaca	x	PP	x	X	X	
12.4		Mustard	semi padat		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	Ny/LLDPE, PET/LLDPE	X	X	
12.5		Sup dan Kaldu	Serbuk	0-100g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/VM/PE/LLDPE	X	kraft/Alu/PE	
			Pasta		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/VM/PE/LLDPE	X	X	
			Blok / padat	0-100g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	Alu/PE/kertas	X	kraft/Alu/PE	
12.6		Saus dan Produk Sejenis	Emulsi Semi solid	0-250g	bottol kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/VM/PE/LLDPE	X	X	
				251-500g	bottol kaca	tin plate	HDPE, PET	PET/Alu/LLDPE, Ny/LLDPE	X	X	
				501-1000g	Bottol kaca	tin plate	HDPE, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/Ny/LLDPE	X	X	
			Cair		bottol kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE	X	X	
			Semi Padat		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE	X	X	

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN						
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya
12.7		Produk Oles Untuk Salad (Misalnya Salad Makaroni, Salad Kentang) dan Sandwich, Tidak Mencakup Produk Oles Berbasis Cokelat dan Kacang Dari Kategori 04.2.2.5 Dan 05.1.3	Cairan kental semi padat		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE	X	X	
12.8		Ragi dan Produk Sejenisnya	Bubuk	0-500g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE	X	kertas/Alu/PE	
12.9		Produk Protein	Serbuk	501-1000g	x	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE	X	kertas/Alu/PE	
13.0	PRODUK PANGAN UNTUK KEPERLUAN GIZI KHUSUS				wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/VMPE/LLDPE, OPP/VMGPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE	
13.1		Formula Untuk Bayi Dan Formula Lanjutan, Serta Formula Untuk Kebutuhan Medis Khusus Dari Bayi	Cair		botol kaca	tin plate	HDPE, PP	liquid karton	X	X	
13.2		Makanan Bayi dan Anak Dalam Masa Pertumbuhan	Bubuk	0-1000g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/VMPE/LLDPE	X	kertas/Alu/PE	
			Cair	0-120mL	botol kaca	tin plate	HDPE	liquid karton	X	X	
			Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/VMPE/LLDPE, OPP/VMGPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE	

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEHIASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN						
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya
13.3		Makanan Diet Khusus Untuk Keperluan Kesehatan, Termasuk Untuk Bayi dan Anak-Anak (Kecuali Produk Kategori Pangan 13.1)	Padat Bubuk	0-300g	X	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE	
			Padat	0-500g	X	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE	
			Cair	0 – 1000 mL	botol kaca	aluminium , tin plate	HDPE, PP, PS	liquid karton	X	X	
13.4		Pangan Diet untuk Peleangsing dan Penurun Berat Badan	Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE	
			Padat	0-500g	x	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE	
			Cair	0-1000mL	botol kaca	aluminium , tin plate	HDPE, PP, PS	liquid karton	X	X	
13.5		Makanan Diet (Contohnya Suplemen Pangan Untuk Diet) yang Tidak Termasuk Produk Dari Kategori 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 dan 13.6	Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE	
			Cair		botol kaca	aluminium , tin plate	HDPE, PP, PS	liquid karton	X	X	
13.6		Suplemen Pangan	Serbuk		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/VMCPP,	X	kertas/Alu/PE	

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN							
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya	
			Cair	0-200mL	botol kaca	aluminium , tin plate	HDPE, PP, PS	liquid karton	X	X		
				201-500mL	botol kaca	aluminium , tin plate	HDPE, PP, PS	liquid karton	X	X		
			Padat		x	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE PET/VMPE/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE		
14.0	MINUMAN, TIDAK TERMASUK PRODUK SUSU											
		14.1 Minuman Beralkohol	Cair	0-500mL	botol kaca	Aluminium , tin plate	PET	liquid karton	X	X		
				501-1500mL	botol kaca	*	PET	PET/Alu/LLDPE PET/VMPE/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP	X	X		
			Serbuk	0-623g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/VMPE/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE		
			Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/VMPE/LLDPE, OPP/VMCPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE		
		14.2 Minuman Beralkohol, Termasuk Minuman Serupa yang Bebas Alkohol atau Rendah Alkohol	Cair	0-1000mL	botol kaca	Aluminium , tin plate	PET	PET/Alu/LLDPE, PET/VMPE/LLDPE, PET/NI/LLDPE, NY/LLDPE	X	X		

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN							
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya	
15.0	MAKANAN RINGAN SIAP SANTAP											
	15.1	Makanan Ringan – Berbahan Dasar Kentang, Umbi, Sereal, Tepung atau Pati (dari Umbi dan Kacang)	Padat	0-300g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MMCPP, OPP/PP, PET/LLDPE	X	kertas/Alu/PE		
				0-2000g	x	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MMCPP	X	kertas/Alu/PE		
	15.2	Olahan Kacang, Termasuk Kacang Terapisi dan Campuran Kacang (Contoh Dengan Buah Kering)	Padat	200g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MMCPP, OPP/PP, PET/LLDPE	X	kertas/Alu/PE		
				142g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MMCPP, OPP/PP, PET/LLDPE	X	kertas/Alu/PE		
				0-100g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MMCPP, OPP/PP, PET/LLDPE	X	kertas/Alu/PE		
				160g	wadah kaca	tin plate	HDPE, PP, PET	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MMCPP, OPP/PP, PET/LLDPE	X	kertas/Alu/PE		
	15.3	Makanan Ringan Berbasis Ikan	Padat	0-200g	x	tin plate	HDPE, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/MMCPP, OPP/PP, PET/LLDPE	X	kertas/Alu/PE		

KODE	JENIS PANGAN	SUB JENIS PANGAN	BENTUK PANGAN	BERAT ISI	JENIS KEIMASAN PRIMER YANG DAPAT DIGUNAKAN						
					kaca/ge las	kaleng logam	plastik rigid	kemasan fleksibel/laminat	kertas/karton	kaleng komposit	Lainnya
16.0	PANGAN CAMPURAN (KOMPOSIT) – TIDAK TERMASUK PANGAN DARI KATEGORI 01.0 SAMPAI 15.0		Cair		wadah kaca	Aluminium ,tin plate	HDPE, PS, PET,PS	Liquid karton, PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, PET/Ny/LLDPE, Ny/LLDPE	X	X	
			Bubuk		wadah kaca	tin plate	HDPE, PS, PET, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/VMGPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE	
			Padat		wadah kaca	tin plate	HDPE, PS, PET, PP	PET/Alu/LLDPE, PET/MPET/LLDPE, OPP/VMGPP, OPP/PP	X	kertas/Alu/PE	

BAB IV. DISAIN KEMASAN PANGAN

IV.1. Petunjuk Pemilihan Bahan Kemasan Pangan Primer

Fungsi utama kemasan adalah sebagai wadah, dan hal yang paling perlu diperhatikan adalah segi keamanan pangan (sifat *inert* dan sifat *barrier*/pelindung)

A. Sifat *inert* dan sifat *barrier*/pelindung

Berikut cara pemilihan kemasan berdasarkan sifat sebagai pelindung :

	Jenis Kemasan	Kelebihan	Kekurangan
1	Kaleng logam	<ul style="list-style-type: none"> Tidak permeabel terhadap gas Bisa ditutup rapat 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak transparan Dapat berkarat
2	Botol Kaca	<ul style="list-style-type: none"> Tidak permeabel terhadap gas Bisa ditutup rapat Inert Transparan 	<ul style="list-style-type: none"> Mudah pecah Berat
3	Botol Plastik	<ul style="list-style-type: none"> Bisa ditutup rapat (khusus polimer jenis hot fill) Transparan Ringan Tidak mudah pecah 	<ul style="list-style-type: none"> Permeabel terhadap gas, dapat dibuat jenis multi layer untuk mengurangi permeabilitas kemasan. Tidak selalu inert
4	Kemasan Fleksibel/ Laminat	<ul style="list-style-type: none"> Bisa ditutup rapat (khusus polimer yang termoplastik) Bisa di laminasi Transparan 	<ul style="list-style-type: none"> Permeabel terhadap gas, kecuali bila di laminasi dengan Alu foil Tidak selalu inert
5	Komposit	<ul style="list-style-type: none"> Kaku, dapat melindungi isi secara fisik 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak kedap air, kecuali cairan dengan viskositas tinggi
6	Kertas/karton	<ul style="list-style-type: none"> Mudah dicetak dalam skala kecil 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak kedap air Tidak inert, kecuali bila dilapisi dengan suatu polimer

B. Fungsi sebagai sarana promosi dan informasi

Pemilihan kemasan berdasarkan sifat sebagai sarana promosi dan informasi

	Jenis Kemasan	Karakteristik	Solusi
1	Kaleng logam	<ul style="list-style-type: none"> Dapat dicetak dengan sangat baik menggunakan teknik offset (khusus kaleng berbahan tin plate), cocok untuk skala besar. 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk produk dengan skala kecil, gunakan kaleng tanpa cetakan lalu diberi label.

Desain grafis langsung dicetak pada kaleng



Label kertas (*pressure sensitive*) ditempelkan pada kaleng

Label kertas (*glue applied*) ditempelkan pada kaleng

2	Botol Kaca	<ul style="list-style-type: none"> Tidak dapat dicetak dengan baik, hanya dapat menggunakan teknik sablon. 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk mendapatkan cetakan yang baik, gunakan botol tanpa cetakan lalu diberi label (glue applied lebih lazim)
---	------------	---	---

Label kertas, dicetak dengan teknik cetak offset pada kertas dan ditempelkan dengan lem

Design sederhana, dicetak langsung pada botol



3	Botol Plastik	<ul style="list-style-type: none"> Tidak dapat dicetak dengan baik, hanya dapat menggunakan teknik sablon. 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk mendapatkan cetakan yang baik, gunakan botol tanpa cetakan lalu diberi label. Untuk botol dengan bentuk yang berlekuk, paling cocok adalah shrink label. Botol yang lurus dapat digunakan OPP roll fed. Label kertas jenis pressure sensitive (sticker) juga lazim digunakan.
---	---------------	---	---



4	Kemasan Fleksibel dan Laminat	<ul style="list-style-type: none"> Dapat dicetak dengan sangat baik menggunakan teknik rotogravure atau flexografi cocok untuk skala besar. 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk produk dengan skala kecil, gunakan kemasan fleksibel atau laminat tanpa cetakan lalu diberi label.
---	-------------------------------	--	--

Kemasan laminat dengan aluminium foil (shelf life panjang), dicetak langsung dengan teknik rotogravure 4 – 8 warna, cocok untuk skala besar



5	Komposit	Lapisan terluar berbahan dasar kertas sehingga dapat dicetak dengan sangat baik menggunakan teknik offset (skala kecil), atau rotogravure (skala besar).	Karena bahan dasarnya adalah kertas, kemasan ini tidak tahan air dan tidak dapat disterilisasi dengan panas sehingga makanan yang dapat dikemas dengan kemasan ini hanya makanan kering yang awet (misalnya abon) atau masakan yang tidak terlalu basah (misalnya sambel goreng hati)
---	----------	--	---

 <p>Komposit tanpa cetakan</p>	 <p>Komposit dengan cetakan</p>	
<p>6 Kertas/karton</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak disarankan untuk digunakan sebagai kemasan primer kecuali kalau diberi alas atau dilapisi dengan suatu polimer 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah dicetak dengan mutu yang tinggi, baik dalam skala besar maupun kecil
		

C. Pemilihan bahan polimer (plastik) untuk kemasan fleksibel dan laminat

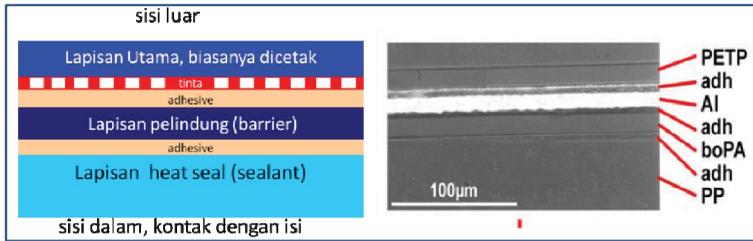
Secara fungsional, bahan untuk kemasan fleksibel dibagi menjadi:

1. Bahan untuk cetak/*main substrate* (BOPP, PET, ONy, Paper, Cellophane, Alu Foil)
2. Bahan untuk penghalang/*barrier* (BOPP, PET, ONy, Alu Foil, Cellophane, CPP)
3. Bahan untuk *heat seal* (CPP, LLDPE, LDPE, EAA, EVA, HSL, PP)
4. Bahan untuk melekatkan material-material di atas (Adesif, PE, PP)

Bahan dengan sifat-sifat yang berlainan tersebut harus digabungkan sehingga didapatkan suatu bahan laminat multi-lapis yang memenuhi semua fungsi kemasan.

Perlu diperhatikan bahwa beberapa material bisa berfungsi sekaligus sebagai *barrier* dan *heat sealant* (misalnya VM CPP), atau cetak dan *barrier* (misalnya: OPP). Oleh karena itu bahan kemasan fleksibel tidak harus terdiri dari empat bahan yang berbeda. Hampir semua bahan kemasan fleksibel merupakan laminat yang diberi cetakan, sehingga ada satu bahan lagi, yaitu tinta cetak.

Struktur bahan laminat (kemasan fleksibel)



Skema penampang lintang laminat kemasan fleksibel

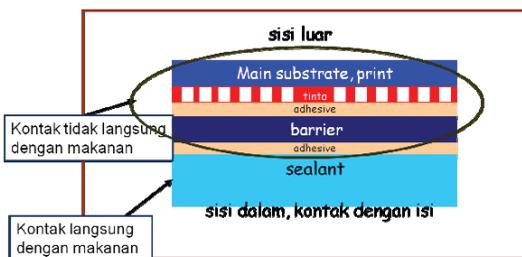
Contoh mikrofotograf penampang lintang laminat kemasan fleksibel

Ditinjau menurut jenisnya, bahan-bahan kemasan fleksibel yang umum digunakan untuk kemasan fleksibel dibagi menjadi:

1. Film:
 - a. Non Polimer (kertas dan aluminium foil)
 - b. Polimer
2. Biji plastik
3. Tinta
4. Adhesif
5. Solvent (pelarut organik)

Kemasan fleksibel, yang perlu diketahui meliputi film dan biji plastik. Kedua jenis bahan ini sangat mempengaruhi masa simpan dan kekuatan kemasan.

Sedangkan tinta, adesif dan solvent adalah bahan penolong yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja kemasan secara keseluruhan. Ketiga bahan tersebut merupakan *know-how* dari produsen kemasan, meskipun bahan tersebut tidak langsung kontak dengan pangan, tetapi harus memenuhi persyaratan keamanan pangan.



1. Bahan berupa film (bahan cetak)

Untuk proses cetak diperlukan material dengan sifat - sifat :

- 1) Mudah menyerap / menerima tinta
- 2) Permukaan cukup halus dan rata
- 3) Tahan terhadap perlakuan pada mesin cetak

Bahan Cetak (*Main Substrate*) yang umum digunakan dalam produksi kemasan fleksibel:

- A. OPP (*Oriented Polypropylene*)
- B. PET (*Polyethylene terephthalate*)
- C. ONy (*Oriented Nylon*)
- D. *Cellophane*
- E. Kertas

A. ORIENTED POLYPROPYLENE (OPP) atau sering disebut juga sebagai BI ORIENTED POLYPROPYLENE (BOPP)

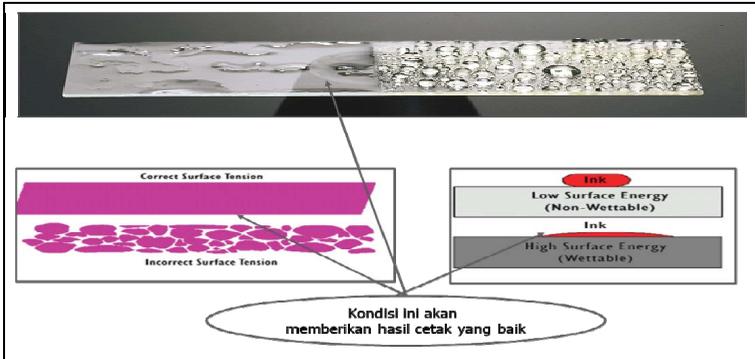
Diperoleh dari reaksi polimerisasi propilena dengan kondisi dan katalis yang sesuai. Propilena sendiri berasal dari minyak bumi. Polipropilen merupakan senyawa polimer dengan rantai molekul yang sangat panjang.

Kunci utama dalam proses pembuatan OPP adalah proses penarikan dan peregangan untuk membentuk orientasi molekul.



Karakteristik OPP

- *Density*/berat jenis : $0,905 \text{ g/cm}^3$
- Ketebalan: 18, 20, 25 dan 30 mikron (1 mikron = 0,001 mm)
- OPP tahan terhadap pelarut organik, meskipun demikian pelarut aromatik, seperti toluen dan benzena dapat menyebabkan OPP mengembang.
- OPP merupakan *barrier* yang baik untuk uap air tetapi merupakan *barrier* yang buruk terhadap oksigen.
- OPP memiliki sifat polaritas yang sangat rendah.
- Kekuatan permukaan dari OPP hanya sekitar 29 dyne/cm.
- Hal ini menyebabkan daya adhesi/ikatan antara tinta dan permukaan film sangat lemah.
- Untuk meningkatkan daya adhesi dari tinta terhadap permukaan film, maka permukaan film harus diaktivasi dengan *corona high voltage discharge system* sehingga tercapai tegangan permukaan untuk adhesi yang baik antara film dan tinta, yaitu 36 - 40 dyne/cm.



Corona
treatment
dan
wetting

Keunggulan OPP

- Sangat transparan
- Penghalang/barrier yang sangat baik untuk uap air
- Ketahanan terhadap temperature cukup baik (sedang)
- Sifat mekanik cukup baik
- Harga lebih murah dibanding film PET

B. POLYETHYLENE TEREPHTHALATE atau sering disebut juga sebagai POLYESTER (PET)

PET diproduksi melalui proses polymerisasi antara asam tereftalat dan etilen gliokol.

Sifat dan Karakteristik PET

- Berat jenis: $1,4 \text{ g/cm}^3$
- Ketebalan 12 dan 25 mikron
- Ketahanan terhadap goncangan mekanis paling baik
- Mengkilap dan transparan
- Penghalang (*barrier*) gas yang baik tetapi merupakan *barrier* yang buruk terhadap uap air
- Memiliki stabilitas panas yang paling baik
- Mudah dilakukan *metalized*
- Mudah dilaminasi
- Tidak bisa dipakai sebagai *sealing layer*

Karakteristik Cetak

- Permukaan PET film lebih polar dibandingkan dengan film poliolefin (PP dan PE).
- Film PET polos memiliki kekuatan permukaan antara 42-46 dyne/cm.
- Kekuatan permukaan tersebut biasanya dinaikkan sampai 45-58 dyne/cm untuk menaikkan adhesi terhadap tinta.

C. BIORIENTED POLYAMIDE (BOPA)

Lebih dikenal dengan Nylon (Ny) atau Bioriented Nylon (BONyl atau ONY). Nylon mempunyai gugus amida yang dibuat dari² kaprolaktam.

Sifat dan Karakteristik Nilon:

- Berat jenis 1,15 g/cm³
- Ketebalan yang umum 15 mikron
- Transparansi bagus
- Sangat lembut dan flexible
- Stabil terhadap perubahan suhu, dapat digunakan untuk kemasan makanan beku hingga -79 °C
- Bersifat menyerap uap air
- Penghalang yang baik terhadap aroma dan gas tetapi penghalang yang buruk terhadap uap air
- Tahan terhadap minyak dan bahan kimia
- Tahan terhadap benturan (*impact*), tusukan (*puncture*) dan gesekan
- Ketahanan yang baik terhadap suhu rendah

D. KERTAS / PAPER

Bahan utama: pulp dari serat kayu.

Proses pembuatan Pulp :

- a. Mekanik
- b. Kimia

Pembuatan Kertas :

Kayu → Penghancuran → Pulp → Pembuatan lembaran kertas → *finishing* → kertas

Sifat Umum Kertas

- Terdiri dari dua bagian : *Top side* dan *Wire side*
- Kekakuan tinggi, baik sekali untuk dicetak, bagus untuk perlindungan terhadap cahaya, *biodegradable* (mudah diuraikan secara alami).

E. SELOFAN / CELLOPHANE

Produk selulosa yang mirip dengan kertas namun tanpa struktur serat.

Keunggulan :

1. Kaku, mudah disobek dan tahan panas.
2. *Barrier* yang baik terhadap oksigen dan gas lainnya.
3. Bersifat *biodegradable* (mudah diuraikan secara alami).
4. Transparansi baik.

Aplikasi : monolayer maupun multilayer

Tipe: - PT: polos (*plain, transparent*), tidak bisa di *heat seal*

- MSAT (*Moistureproof Sealable, Anchored, Transparent*): NC coated dan PVdC coated

2. Material Pelindung (*barrier*)

Semua material, kecuali kaca dan metal, bisa dilalui (*permeable*) oleh uap air, udara dan gas-gas lainnya. Karena metal foil tidak transparan dan kaca tidak flexible, kemasan fleksibel umumnya digunakan bahan plastik (polymer). Gas yang penting dalam kaitannya dengan sifat pelindung polimer dan masa simpan suatu produk makanan adalah uap air dan oksigen. Pada umumnya bahan untuk cetak serta bahan untuk *heat seal* juga mempunyai sifat *barrier*.

Dari semua bahan yang dapat digunakan untuk kemasan fleksibel, hanya **aluminium foil** yang mempunyai sifat barrier yang sempurna, baik terhadap uap air maupun gas oksigen, oleh karena itu, beberapa film polimer diberi lapisan tipis aluminium (200 – 400 Å) untuk meningkatkan sifat barriernya.

Pengukuran sifat *barrier* suatu material

- Untuk uap air digunakan istilah WVTR (*Water Vapor Transmission Rate*), satuan: g/m²/day atau g/100 inch²/day
- Untuk oksigen digunakan istilah OTR (*Oxygen Transmission Rate*), satuan: cc/m²/day atau cc/100 inch²/day

Semua polimer pasti bisa dilalui oleh gas, yang membedakan sifat satu bahan dengan bahan lain adalah **kecepatan(rate)** gas itu melalui bahan tersebut.

OTR (*oxygen transmission rate*) adalah kecepatan gas oksigen menembus melalui film pada kondisi suhu dan kelembaban relatif, dalam kondisi 'steady state'. Nilainya dinyatakan dalam satuan cc/m²/24hr. Kondisi standar pengujian adalah 23 °C, 0% RH.

WVTR (*water vapor transmission rate*) adalah kecepatan uap air menembus suatu film pada kondisi suhu dan kelembaban udara tertentu, dalam keadaan 'steady state'. Nilainya dinyatakan dalam satuan g/m²/24hr. Kondisi suhu dan kelembaban udara yang paling lazim di Indonesia adalah 37.8 °C, 90% RH.

Kondisi lain yang biasa digunakan untuk pengujian WVTR adalah:

1. Jungle room: 100 °F (38 °C), 90% RH
2. Moist room: 85 °F (29 °C), 81% RH
3. Dry room: 125 °F (52 °C), 12% RH
4. Cold room: 35 °F – 45 °F (1,7 °C - 7,2 °C), 80%
5. General room: 0 °F (– 18 °C), Ambient RH
6. Controlled lab : 72 °F (22 °C), 50% RH
7. Laboratory oven : 100 °F (38 °C), 10% - 30% RH

Macam – macam bahan pelindung (*barrier*) yang umum digunakan di Indonesia

1. Aluminium foil (Alu foil):

Sifat-sifat:

- Berat Jenis 2,7 g/cm³
- Ada jenis *soft temper* dan *hard temper*
- Memiliki sisi kilap dan buram
- Material penghalang paling baik untuk oksigen, cahaya dan uap air
- Tahan suhu tinggi
- Sifat mekanis baik
- Konduktor panas dan listrik yang baik
- Dapat *diemboss*
- Kaku
- Tidak transparan
- Rentan terlipat dan keriput

Pembuatan Alu Foil

Peleburan → masuk cetakan → *Cold roll* → lembaran tipis → *doubling* → annealing → Alu Foil

Adanya sisi kilap dikarenakan kontak antara chill roll dengan sisi aluminium sedangkan sisi buram adalah sisi aluminium terhadap aluminium sewaktu 'doubling'.

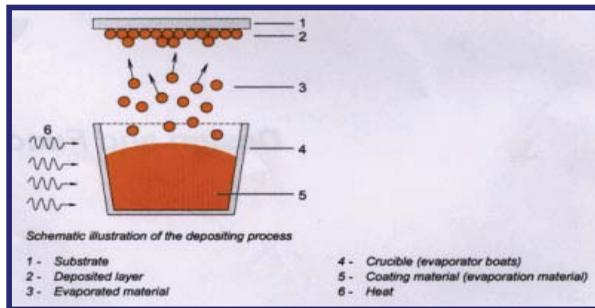
Sisi kilap dihasilkan oleh kontak antara chill roll dengan sisi aluminium sedangkan sisi buram dihasilkan oleh kontak antara sisi aluminium terhadap aluminium.

Annealing:

- Merupakan proses pemanasan suatu logam untuk memperbaiki susunan molekulnya.
- Membuat sifat Alu Foil menjadi lunak ('Soft temper')
- Menghilangkan permukaan Alu Foil dari minyak sehingga mudah merekat dengan tinta, adesif dan coating

2. Vacuum Metallized Films: VM PET dan VM CPP

Proses *vacuum metalization* adalah proses pelapisan suatu logam pada bahan lain dalam kondisi hampa udara dan logam tersebut berupa uap logam. Dalam industri kemasan fleksibel, logam yang umum digunakan adalah aluminium dan bahan yang dilapisi adalah film CPP dan PET.



Tujuan proses *metallizing*:

1. Film *metallized* dapat meningkatkan ketahanan-tembus terhadap uap air, aroma dan gas.
2. Sebagai dekorasi.
3. Ketahanan terhadap cahaya.

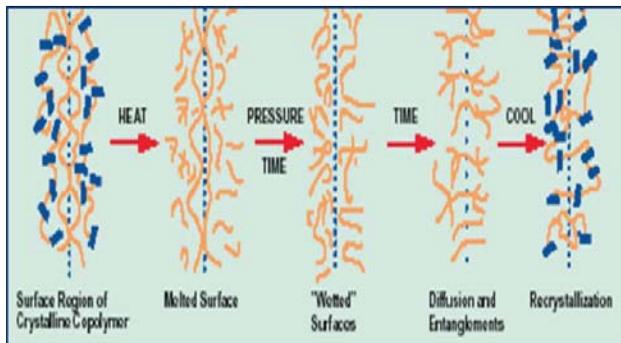
Film CPP dan PET dapat diberi lapisan tipis logam aluminium setebal 0,02 -0,04 mikron, sehingga sifat *barrier* terhadap uap air dan oksigen dapat menjadi jauh lebih baik, tanpa mengubah sifat-sifat dasar film tersebut, kecuali transparansinya.

Peningkatan sifat *barrier* dapat dilihat pada tabel berikut :

NO.	MATERIAL (tebal dalam mikron)	BARRIER		
		WVTR	OTR	AROMA
1.	PET 12	40	120	00
2.	OPP 20	7	1500	X
3.	NY 15	260	90	000
4.	ALU 7	0 - 1	0 - 1	000
5.	VMPET 12	0.5 - 2	50	000
6.	VMOPP 20	3	300	00
7.	VMCPP 25	0.5 - 1.5	200	00
8.	LLDPE 25	22	4200	0
9.	CPP 25	12	3340	0

3. Heat Seal layer berupa film

Heat sealing adalah suatu proses untuk menyambung atau menyatukan dua film termoplastik dengan cara memanaskan area yang saling bersentuhan selama selang waktu tertentu sampai mencapai suhu di mana terjadi fusi/penyatuan, dan pada umumnya dibantu dengan tekanan.



Polimer dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu:

- Thermoplastik: adalah polimer (plastik) yang jika dipanaskan dapat berubah bentuknya dan dapat meleleh pada temperatur tertentu serta dapat membeku kembali jika didinginkan.
- Thermoset: adalah polimer yang sudah terhubung silang dan tidak dapat dilelehkan. Jenis polimer ini tidak bisa dilakukan *heat seal*

Pada proses *heat sealing*, panas diberikan kepada bahan termoplastik dalam waktu dan tekanan tertentu, dengan menggunakan logam panas yang disebut *heat seal bar*. Supaya bahan termoplastik tadi tidak meleleh dan menempel pada *heat seal bar* tersebut, bahan termoplastik tadi harus dilapisi dengan bahan yang tidak meleleh di *heat seal bar*. Bahan tersebut adalah bahan cetak, misalnya OPP, PET, Nylon, kertas atau cellophane. Oleh karena itu pada umumnya kemasan polimer terdiri dari mimimum 2 lapis bahan.

Jika kita ingin menempelkan bahan termoplastik tunggal, teknik heat sealing tidak dapat digunakan melainkan harus digunakan teknik *impulse sealing*. Pada proses *impulse sealing*, siklus pemanasan dan pendinginan terjadi secara bergantian selagi kedua bahan termoplastik tersebut masih ditekan.

Impulse sealer menggunakan suatu kawat atau batang logam yang dipanaskan secara sebentar-sebentar (*intermittent*) untuk mencegah bahan termoplastik tersebut menjadi terlalu panas.



Heat sealer tipe impulse

BAHAN SEAL LAYER

IV.2. Jenis bahan plastik yang umum digunakan proses *heat sealing*

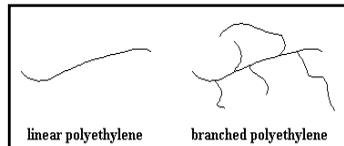
A. LLDPE dan LDPE atau sering disebut juga sebagai PE atau LD

LDPE (*Low Density Polyethylene*) dihasilkan melalui proses polimerisasi etilena pada tekanan dan suhu tinggi. Untuk memproduksi LLDPE (*Linier Low Density Polyethylene*), ditambahkan kopolimer alkena (butena/C4, heksena/C6 atau oktena/C8) yang kandungan komonomer, distribusi dan panjang cabangnya dapat diatur untuk mengendalikan massa jenis dan titik leleh dari produk tersebut.

LDPE dan LLDPE banyak diproduksi dengan *blown film*, diekstrusi pada 137-204 °C melalui *die* sirkular dan dapat diproduksi juga secara *extrusion coating*. Film yang berbentuk tabung ditiup dengan udara mencapai diameter tertentu. Kemudian film tersebut didinginkan, diratakan, diberi *corona treatment*, kemudian digulung menjadi rol.

Karakteristik Film PE

- Massa jenis:
 - LDPE: 0,915- 0,920 g/cc
 - LLDPE: 0,910- 0,925 g/cc
 - MDPE: 0,926 – 0,94 g/cc
 - HDPE: > 0,941 g/cc
- Kelicinan (slip): dikontrol oleh slip additif untuk mencapai COF (Coefficient of Friction) yang diinginkan.
- Transparansi: ditentukan oleh suhu proses dan jenis biji plastiknya (persentase *crystallinity*-nya)
- Fungsi lain: PE dan LLDPE dapat dicetak dengan cukup baik dan merupakan penghalang yang cukup baik terhadap uap air namun buruk terhadap oksigen



B. PP (Polipropilena)

Film polipropilena dapat diproduksi dengan cara *Casting* (CPP), *Bioriented* (BOPP) dan *Blown* atau *Inflation* (IPP). Untuk aplikasi bahan lapisan *seal* dalam industri kemasan fleksibel, pada umumnya digunakan CPP.

CPP (*Cast Polypropylene*)

Sifat-sifat:

1. Transparansi baik dan bisa “deep drawn”
2. Tahan goresan
3. Dapat di *heat seal*
4. Tahan panas
5. WVTR baik
6. Gas barrier kurang baik
7. Pada umumnya diproduksi dengan koekstrusi 3 lapisan sehingga dikenal beberapa jenis CPP misalnya HHK (homopolimer-homopolimer-kopolimer), KHK (kopolimer-homopolimer-kopolimer), HHH (homopolimer-homopolimer-homopolimer).

Sifat-Sifat Resin PP

	Heat Seal Strength	Tensile Strength	Elongation	Seal Temperature	Printability	Metalizable
Homo	★	★★★★	★★	High	★	★
Copo	★★	★★	★★★★	Low	★★	★★

★ = Jelek; ★★ = Baik; ★★★ = Baik Sekali

PROSES LAMINASI UNTUK MENGHASILKAN BAHAN MULTILAYER

Untuk mendapatkan suatu material kemasan fleksibel yang memenuhi tiga fungsi utamanya, yaitu sebagai wadah, pelindung, sarana promosi & informasi, material dengan sifat-sifat yang berlainan di atas harus digabungkan menjadi suatu material *multilayer* dengan cara laminasi.

Selain itu, proses laminasi juga memudahkan pengguna kemasan tersebut dalam operasional pengemasan di mana material yang terdiri dari dua lapis atau lebih, lebih mudah di *heat seal* karena lapisan terluarnya merupakan material cetak yang tidak mudah meleleh pada logam *heat seal bar*.

Kemasan Fleksibel yang tepat guna adalah kemasan multilayer yang dibuat dari laminasi bahan-bahan dengan fungsi di atas dengan mempertimbangkan segi biaya dan masa kadaluwarsanya.

Penentuan bahan laminat secara sederhana, ditinjau dari umur simpan terhadap jenis bahan

SHELF LIFE	MATERIAL CETAK	PEREKAT	MATERIAL BARRIER	MATERIAL UNTUK HEAT SEAL
Panjang	PET	Adhesive	Alu foil	Film LLDPE
	OPP	LDPE (extr)	(Nylon)	Film CPP
	Nylon			LDPE (extrusion)
Sedang	PET	Adhesive		CPP
	OPP	LDPE (extr)	VM PET	LLDPE
				EAA
Pendek	PET	Adhesive		Film VM CPP
	OPP	---	(Film VM CPP)	LDPE (extrusion)
				PP (extrusion)

Arti Singkatan Polimer

	Singkatan	Polimer
1	LDPE (PE)	Low Density Polyethylene
2	LLDPE	Linier Low Density Polyethylene
3	EVA	Ethylene Vinyl Acetate
4	EAA	Ethylene Acrylic Acid
5	HDPE	High Density Polyethylene
6	CPP	Cast Polypropylene
7	OPP	Oriented Polypropylene
8	PET	Polyethylene Terephtalate
9	Ny	Nylon

IV.3. Perkembangan Teknologi Pengemasan Pangan

Teknologi baru kemasan pangan berkembang mengikuti keinginan konsumen atau tren industri menuju pangan yang sedikit/tidak menggunakan zat pengawet, segar, enak dan terjamin dengan masa simpan yang lebih lama dan terjaga kualitasnya. Rantai distribusi pangan yang lebih panjang akibat pasar global, memberikan tantangan bagi industri kemasan pangan untuk dapat mengembangkan konsep kemasan yang lebih baik dengan memperpanjang masa simpan selain menjaga dan memonitor keamanan dan mutu pangan. Berikut ini beberapa teknologi pengemasan pangan, yaitu :

1. Modified Atmosphere Packaging (MAP)/Controlled Atmosphere Packaging (CAP)

MAP dan CAP merupakan suatu teknologi pengemasan yang menggunakan campuran gas di dalam kemasan fleksibel maupun kemasan kaku (*rigid container*) yang berbeda dengan udara biasa.

Modified Atmosphere Packaging (MAP): Atmosfir dalam kemasan dimodifikasi tetapi tidak dikontrol. Atmosfir dalam kemasan akan berubah seiring dengan metabolisme yang terjadi pada buah atau sayuran di dalamnya. Untuk mengantisipasi perubahan tersebut, bahan kemasan perlu dirancang khusus untuk mengurangi dampak negatif hasil metabolisme tertentu (uap air, etilena dan beberapa gas lain).

Contoh Modified Atmosphere Packaging (MAP) :

- Bahan anti embun (*antifog agent*): ditambahkan pada bahan kemasan untuk mencegah uap air mengembun secara merata pada kemasan. Embun akan terkumpul hanya pada sudut kemasan.



Tanpa anti fog agent



Dengan anti fog agent

- b. Penangkap etilena (*ethylene scavenger*): senyawa yang dapat mengikat etilena dimasukkan dalam sachet, dan sachet ini ditempatkan di dalam kemasan sehingga etilena yang dilepaskan secara alami oleh buah-buahan tidak berinteraksi dengan buah tersebut, sehingga buah tidak cepat busuk.



Sedangkan teknologi *Controlled Atmosphere Packaging* (CAP) umumnya digunakan di gudang pada saat penyimpanan atau di kapal untuk keperluan transportasi. Dengan teknologi ini, komposisi gas di dalam wadah (*container*) dijaga agar selalu terkontrol sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan.

Contoh *Controlled Atmosphere Packaging* (CAP) pada pengapalan stroberi.

2. *Active packaging* (bahan kontak pangan aktif) dan *intelligent packaging* (bahan kontak pangan pintar)

Bahan Kontak Pangan Aktif adalah bahan kemasan pangan yang digunakan untuk memperpanjang masa simpan atau mempertahankan atau meningkatkan kondisi pangan yang dikemas. Kemasan pangan aktif harus memastikan bahwa produk tetap dalam kondisi sempurna sepanjang rantai distribusi yaitu dari pabrik pangan dan pengemasannya, rantai logistik, pedagang eceran sampai ke tangan konsumen. Namun bisa saja terjadi bahwa meskipun kemasan telah dirancang dengan sebaik mungkin, kondisi pendinginan pada rantai logistik mengalami gangguan pada saat transportasi sehingga berisiko merusak produk.

Contoh active packaging:

- a. Antimikroba (*Antimicrobial Packaging*)
- b. Penyerap oksigen (*oxygen absorber*)

Kemasan pangan pintar adalah kemasan yang dapat memantau kondisi produk pangan atau lingkungan sekitar pangan, berdasarkan *Commission Regulation (EC) No 450/2009 of 29 May 2009 on active and intelligent materials and articles intended to come into contact with food*. Kemasan pintar dapat berubah sifatnya (indikator) jika ada perubahan kondisi lingkungan maupun kondisi produk itu sendiri sehingga dapat memberi informasi kepada konsumen dan pengecer mengenai kesegaran dan kondisi produk, apakah masih layak dimakan atau tidak.

Contoh *intelligent packaging* (bahan kontak pangan pintar)

- a. Indikator waktu-suhu (*Time-temperature indicator-TTI*)

Indikator ini memberi informasi mengenai suhu, menunjukkan riwayat dan variasi suhu dari produk yang dikemas.

Jika bahan makanan disimpan pada temperatur di atas standar temperatur yang dianjurkan, maka akan terjadi pertumbuhan mikroba dengan cepat sehingga makanan tersebut akan basi sebelum tanggal kadaluarsa yang dicantumkan pada kemasan.

b. Indikator oksigen (*oxygen indicator*)

Pada umumnya *oxygen indicator* terdiri dari suatu indikator reaksi redox (misalnya methylene blue), suatu senyawa alkali (misalnya NaOH) dan suatu senyawa pereduksi (seperti gula pereduksi). Pada ketiga senyawa tersebut ditambahkan pelarut (air atau alkohol) dan zat pembawa (seperti silika gel, polimer, cellulose, atau zeolite). Indikator tersebut bisa diformulasikan sebagai label, suatu lapisan cetak, suatu tablet atau dilaminasikan pada suatu film.



3. Kemasan yang Layak Digunakan Dalam Pemanas Microwave (*Microwaveable*)

Umumnya wadah untuk penggunaan pemanas microwave terbuat dari gelas dan keramik. Kini, wadah dari plastik semakin populer untuk mengemas pangan siap santap yang dipanaskan kembali dengan microwave. Sifat yang harus dimiliki wadah plastik ini antara lain : tahan panas (*heat resistance*), kuat (*mechanical strength*), kokoh (*sturdy*), bentuknya kaku dan mampu menjaga pangan yang dikemas sebelum dan sesudah pemanasan dalam microwave.

Tidak semua jenis bahan plastik yang cocok untuk memasak dalam microwave. Meskipun *high density polyethylene* (HDPE) mungkin dapat digunakan untuk makanan dengan kandungan air yang tinggi, tetapi ia tidak dapat digunakan untuk makanan dengan kandungan gula atau lemak tinggi karena makanan ini dapat mencapai suhu di atas 100°C selama dipanaskan dengan microwave.

Kemasan plastik dari stirena, seperti polistirena yang banyak digunakan untuk wadah makanan siap konsumsi tetapi tidak dapat digunakan untuk microwave mengingat tidak stabil terhadap panas sehingga berisiko adanya migrasi monomer stirena dan bahan aditifnya seperti bisphenol A (BPA).

Ada tiga jenis plastik yang umum digunakan untuk microwave:

a. *Crystallized Polyethylene Terephthalate (CPET)*



Sifat yang dimiliki plastik ini, antara lain :

- Daya resistensi suhu atas mulai dari 110°C - 204°C sehingga memungkinkan penggunaan dalam *dual oven capability*
- Memiliki sifat penghalang gas yang baik terhadap O₂ dan CO₂
- Memiliki *sifat penghalang air* untuk penggunaan makanan siap saji
- Dapat digunakan dalam *dual oven* (konvensional dan microwave)

b. *Polyphenylene Oxide /High Impact Polystyrene Blend (PPO/HIPS)*



Karakteristik dari campuran plastik ini antara lain :

- PPO ditambahkan pada HIPS untuk meningkatkan resistensi suhu menjadi 82 °C - 110°C, untuk dapat digunakan dalam microwave oven.
- Campuran PPO/HIPS menghasilkan warna yang buram, sehingga seperti pada CPET dimana standar industri adalah warna hitam, produsen menggunakan karbon hitam pewarna.
- Hanya dapat digunakan dalam microwave.

c. Polipropilen (PP)



Sifat plastik ini adalah :

- Memiliki kepadatan yang rendah sehingga lebih ringan
- Memiliki sifat penghalang yang baik dan resistensi suhu tinggi.
- Tahan terhadap serangan bahan kimia dari pelarut
- Salah satu kemasan dengan biaya produksi rendah
- Hanya untuk microwave

4. Retort



Proses *retort* atau pengalengan produk pangan adalah salah satu dari berbagai metode proses untuk tujuan pengawetan. Proses-proses lain meliputi: pendinginan dan pembekuan, iradiasi, dehidrasi, *freeze-drying*, penggaraman, pengasaman, pasteurisasi, fermentasi, karbonasi, dan penambahan bahan pengawet.

Dalam penggunaan istilah 'pengalengan', kita beranggapan bahwa 'kaleng' adalah wadah yang terbuat dari logam, akan tetapi semua wadah lain yang bisa ditutup rapat dapat berfungsi sebagai kaleng. Contohnya adalah wadah kaca yang dapat ditutup rapat dan kemasan fleksibel yang terbuat dari polimer dan aluminium foil.

Masalah utama dengan proses pengalengan adalah dalam proses pemanasan suhu tinggi dan waktu yang lama biasanya akan mengubah rasa dan tekstur dari produk pangan tersebut, serta menurunkan nilai gizinya.

Untuk mengatasi hal itu, waktu pemanasan harus dipersingkat dan suhunya juga perlu diturunkan dengan cara mengganti kaleng logam dengan wadah kemasan fleksibel yang lebih tipis. Wadah tersebut dinamakan *retort pouch* atau *retortable packaging*, untuk membedakannya dengan kemasan fleksibel biasa.



Berbeda dengan kaleng logam, kemasan fleksibel disusun dari lapisan-lapisan polimer. Polimer yang berbeda mempunyai titik leleh yang berbeda-beda sedangkan dalam proses pemanasan pangan, suhu yang digunakan pun berbeda-beda. Jika suhu pemanasan sekitar 66°C - 85°C, disebut proses pasteurisasi. Suhu pemanasan antara 90°C - 100°C disebut proses *boil*. Suhu pemanasan di atas 121°C (250°F) disebut proses *retort*. Oleh karena itu, dari sekian banyak jenis polimer yang digunakan untuk kemasan fleksibel, hanya polimer yang mempunyai titik leleh di atas 121°C yang dapat digunakan untuk kemasan *retort*.

Semua bahan yang digunakan dalam struktur kemasan *retort pouch* harus mempunyai titik leleh di atas suhu prosesnya. Demikian pula tinta dan adesif yang digunakan tidak boleh berubah warna dan berubah sifat pada suhu prosesnya. Itu sebabnya untuk lapisan sealant *retort pouch* tidak digunakan bahan polyethylene (PE) karena titik leleh bahan ini di bawah 120°C, namun digunakan polypropylene (PP) dengan titik leleh di atas 125°C. Untuk mengantisipasi terjadinya pemanasan yang berlebihan dalam proses, dapat digunakan PP *block copolymer* dengan titik leleh lebih tinggi dari 135°C. Jenis ko polimer yang digunakan merupakan *know-how* masing-masing produsennya.

Selain sifat termal di atas, sifat mekanik juga memegang peranan yang sangat penting. Untuk proses yang tidak terlalu lama dan suhu di bawah 125°C, cukup menggunakan bahan dua lapis saja yaitu Nylon 15 mikron/tinta/adesif/ CPP 60 - 100 mikron. Jika proses lebih lama dan lebih panas, kemasan di atas dapat memuai di atas *elongation point* nya dan kemasan akan pecah. Nylon digunakan karena sifat elongasinya yang tinggi. Untuk proses di atas 125°C dengan waktu di atas 20 menit, perlu digunakan Aluminium foil 7 mikron - 12 mikron sehingga kemasan lebih kokoh dan dapat menahan pemuai yang berlebihan. Struktur lengkapnya adalah PET 12 mikron/tinta/adh/Al 7-12 mikron/adh/ CPP 70 - 100 mikron. Jika suhu prosesnya lebih tinggi dan waktunya lebih lama lagi maka perlu ditambahkan bahan Nylon 15 mikron di tengahnya supaya *tensile strength*nya meningkat. Struktur lengkapnya adalah PET 12 mikron /tinta/adh/Ny 15 mikron /Al 7-12 mikron /adh**/CPP 70 - 100 mikron.

IV.4. Frequently Asked Questions (FAQ)

Untuk melengkapi pedoman ini, berikut ini disampaikan beberapa pertanyaan yang pernah diterima oleh tim Badan POM beserta penjelasannya:

- 1 T : Plastik jenis apa yang relatif aman untuk kemasan pangan?
- J : Keamanan kemasan pangan tergantung besaran migrasinya yang diatur dalam Peraturan Kepala Badan POM Nomor HK.03.1.23.07.11.6664 tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan. Sesungguhnya tidak ada jenis bahan plastik yang secara absolut aman digunakan sebagai kemasan pangan. Se jauh ini jenis bahan plastik yang relatif aman terbuat dari polietilen (baik berupa HDPE maupun LDPE), polietilen tereftalat (PET) dan polipropilen (PP) dan yang telah mencantumkan logo tara pangan.
- 2 T : Pada kemasan plastik biasanya ada simbol, simbol mana yang aman dan yang tidak aman, lalu untuk produk apa saja?
- J : Terdapat 2 simbol yang bisa ditemui dalam kemasan pangan, yaitu :



- Simbol berbentuk gelas dan garpu contoh : 
Simbol ini merupakan logo tara pangan.
Dalam Peraturan Menteri Perindustrian No 24 /M-IND/PER/2/2010 tentang Pencantuman Logo Tara Pangan dan Kode Daur Ulang pada Kemasan Pangan dari Plastik, mewajibkan setiap **industri kemasan pangan** agar mencantumkan logo tara pangan dan kode daur ulang. Dalam juknis dari peraturan tersebut dinyatakan bahwa pencantuman logo tara pangan tersebut dapat dilakukan setelah produk tersebut dilakukan uji migrasi dan persyaratannya mengacu pada Peraturan Kepala Badan POM No HK 00.05.55.6497 tentang Bahan Kemasan Pangan (yang telah dicabut dan diganti dengan Peraturan Kepala Badan POM No. HK.03.1.23.07.11.6664 tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan). Kemasan plastik yang relatif aman adalah yang telah mencantumkan kode tara pangan.
- Simbol berbentuk segitiga berpanah dengan angka di dalamnya



contoh

Simbol segitiga berpanah menjelaskan bahwa plastik tersebut dapat didaur ulang, sedangkan angka di dalam segitiga tersebut merupakan kode jenis plastik untuk mempermudah identifikasi jenis plastik. **Kode daur ulang tersebut tidak ada kaitannya dengan aspek keamanan kemasan.**

- 3 T : Untuk sertifikasi mutu plastik/wadah kemasan pangan yang sudah sesuai dengan Peraturan Kepala Badan POM tentang Pengawasan Kemasan Pangan, apakah cukup dari hasil uji produsen terkait (CoA) yang memproduksi kemasan pangan tersebut atau perlu dilakukan pengesahan oleh Badan POM?
- J : Peraturan Kepala Badan POM tentang Pengawasan Kemasan Pangan hanya menetapkan bahan yang dilarang sebagai kemasan pangan dan batas migrasi bahan kemasan pangan. Kemasan pangan yang aman adalah yang memenuhi persyaratan tersebut. Sertifikat analisis (CoA) dari laboratorium terakreditasi hanya menyebutkan bahwa kemasan tersebut memenuhi ketentuan keamanan kemasan pangan. Saat ini belum ada instansi yang melakukan sertifikasi keamanan kemasan pangan.

- 4 T: Apakah pihak produsen perlu register/mendapatkan persetujuan untuk mencantumkan logo tara pangan dan kode daur ulang?
- J: Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 24/M-IND/PER/2/2010 tentang Pencantuman Logo Tara Pangan dan Kode Daur Ulang pada Kemasan Pangan dari Plastik, pencantuman logo tara pangan bersifat self declare berdasarkan hasil uji laboratorium terakreditasi berdasarkan persyaratan dari Peraturan Kepala Badan POM.
- 5 T: Dapatkah menggunakan kemasan homopolimer Polipropilen (PP) untuk produk pangan *ready to eat*?
- J: Umumnya, pangan *ready to eat* merupakan pangan yang sudah dimasak sehingga disarankan untuk disimpan dalam freezer dan dipanaskan menggunakan microwave. Jika kemasan menggunakan homo polimer PP suhu penyimpanan hanya sampai -10°C sehingga masa simpannya tidak terlalu lama. Tetapi jika digunakan plastik yang tahan sampai -18°C maka masa simpannya akan lebih lama.
- 6 T: Apa kemasan yang sesuai untuk menyimpan produk pangan rendang kering (PIRT)?
- J: Kaleng komposit dengan lapisan aluminium foil, karena aluminium foil merupakan barrier yang baik terhadap oksigen dan uap air, terutama karena produk pangan rendang kering sudah matang sehingga lebih rentan terhadap ketengikan.
- 7 T: Apa kemasan yang sesuai untuk menyimpan produk pangan keripik (PIRT), agar tahan lama dan bentuknya tidak berubah?
- J: Pada umumnya saat ini produk pangan keripik menggunakan plastik Polipropilen (PP) karena bisa menyelesaikan masalah melempem tapi makanan yang digoreng rentan menjadi tengik. Sebaiknya gunakan laminat PET12/adesif/PP25.
- 8 T: Produk pangan apa saja yang sebaiknya menggunakan kaleng?
- J: Kaleng merupakan kemasan yang memiliki kelebihan tidak permeabel terhadap gas dan bentuknya kokoh sehingga dapat melindungi pangan didalamnya. Umumnya, kaleng digunakan produk *ready to eat* yang bentuknya dijaga agar tidak berubah, seperti sarden dengan masa simpan diatas 3 tahun.
- 9 T: Apakah kemasan plastik dapat digunakan untuk mawadahi produk anggur (wine)?
- J: Umumnya, produk anggur yang mengandung alkohol menggunakan kemasan kaca. Penggunaan kemasan plastik untuk produk anggur tidak umum dan merupakan isu baru. Syarat yang harus dipenuhi kemasan plastik adalah dapat melindungi alkohol agar tidak menguap selama penyimpanan. Kemasan laminat dapat menjadi pilihan terutama dengan ada lapisan barrier aluminium foil.
- 10 T: Apakah ada kemasan selain kertas untuk teh celup?
- J: Kini sudah ada kemasan terbuat dari nilon untuk teh celup. Nilon merupakan jenis kemasan yang memiliki sifat tahan terhadap panas sehingga dapat digunakan untuk menyeduh teh.

11 T : Adakah kriteria khusus atau persyaratan/undang-undang dari BPOM yang membahas mengenai printing/tinta yang aman atau *food safe* untuk kemasan pangan ? Seperti menggunakan *water base ink* dan *soya base ink*.

J : Badan POM telah menerbitkan Peraturan Kepala Badan POM No HK.03.1.23.07.11.6664 tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan yang mengatur :

- Jenis kemasan pangan antara lain plastik, kertas, logam, kardus, keramik dll.
- Bahan tambahan kemasan pangan antara lain pewarna, pelarut, perekat dll.

Terkait dengan penggunaan tinta diketahui bahwa tinta diformulasikan dari berbagai bahan tambahan (aditif) yang meliputi pewarna, pengikat (*binders*) dan pelarut. Dalam Peraturan tersebut di atas telah diatur jenis pewarna, pelarut dan pengikat yang dilarang dan diijinkan, termasuk pelarut yang *water-base* maupun *oleo resinous – curing*. Sehingga semua tinta yang digunakan untuk printing bahan kemasan wajib menggunakan pewarna, pengikat (*binders*) dan pelarut yang diijinkan.

12 T : Dapatkah menggunakan plastik PP untuk kemasan vakum ?

J : Plastik PP tidak cocok untuk digunakan sebagai kemasan vakum karena udara akan masuk

13 T : Tips memilih dan menggunakan kemasan pangan

J :

- Pilih kemasan pangan yang mencantumkan logo tara pangan  warnanya tidak mencolok dan terdapat identitas produsennya
- Ikuti petunjuk pemakaian yang disarankan oleh produsennya
- Tidak terkecoh dengan harga yang murah. Utamakan menggunakan kemasan pangan yang terbuat dari kaca atau keramik.
- Jangan menggunakan kantong plastik kresek berwarna hitam untuk mewardahi langsung pangan siap santap.
- Jika akan menggunakan microwave, pilih kemasan plastik yang terdapat

tanda for microwave safe atau logo 

- Jangan menggunakan kemasan pangan yang sudah rusak atau berubah bentuk untuk mewardahi pangan yang berlemak/bermunyak apalagi dalam keadaan panas.

Khusus untuk kantong plastik kresek berwarna :

- Kantong plastik kresek yang berwarna biru, merah, ungu, hitam, putih susu, dan warna lainnya merupakan produk daur ulang dan jangan digunakan untuk mewardahi produk pangan secara langsung kecuali kantong plastik kresek yang jernih/berwarna transparan
- Dalam proses daur ulang tersebut riwayat penggunaan sebelumnya tidak diketahui, apakah bekas wadah pestisida, limbah rumah sakit, kotoran hewan atau manusia, limbah logam berat, dll. Dalam proses tersebut juga ditambahkan berbagai bahan kimia yang menambah dampak bahayanya bagi kesehatan.
- Jangan menggunakan kantong plastik kresek daur ulang tersebut untuk mewardahi **langsung** makanan siap santap.

DAFTAR PUSTAKA

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK 03.1.23.07.11.6664 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan.

Coles, Richard. 2003. *Food Packaging Technology*. London : CRC Press.

Kenneth Marsh, Ph.D., & Betty Bugusu, Ph.D., *Journal of Food Science*—Vol. 72, Nr. 3, 2007.

Kusnandar, Feri, dkk. 2010. Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit dengan metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis. *Jurnal Teknologi dan Industri pangan*, Vol. XXI No.2 Tahun 2010.

