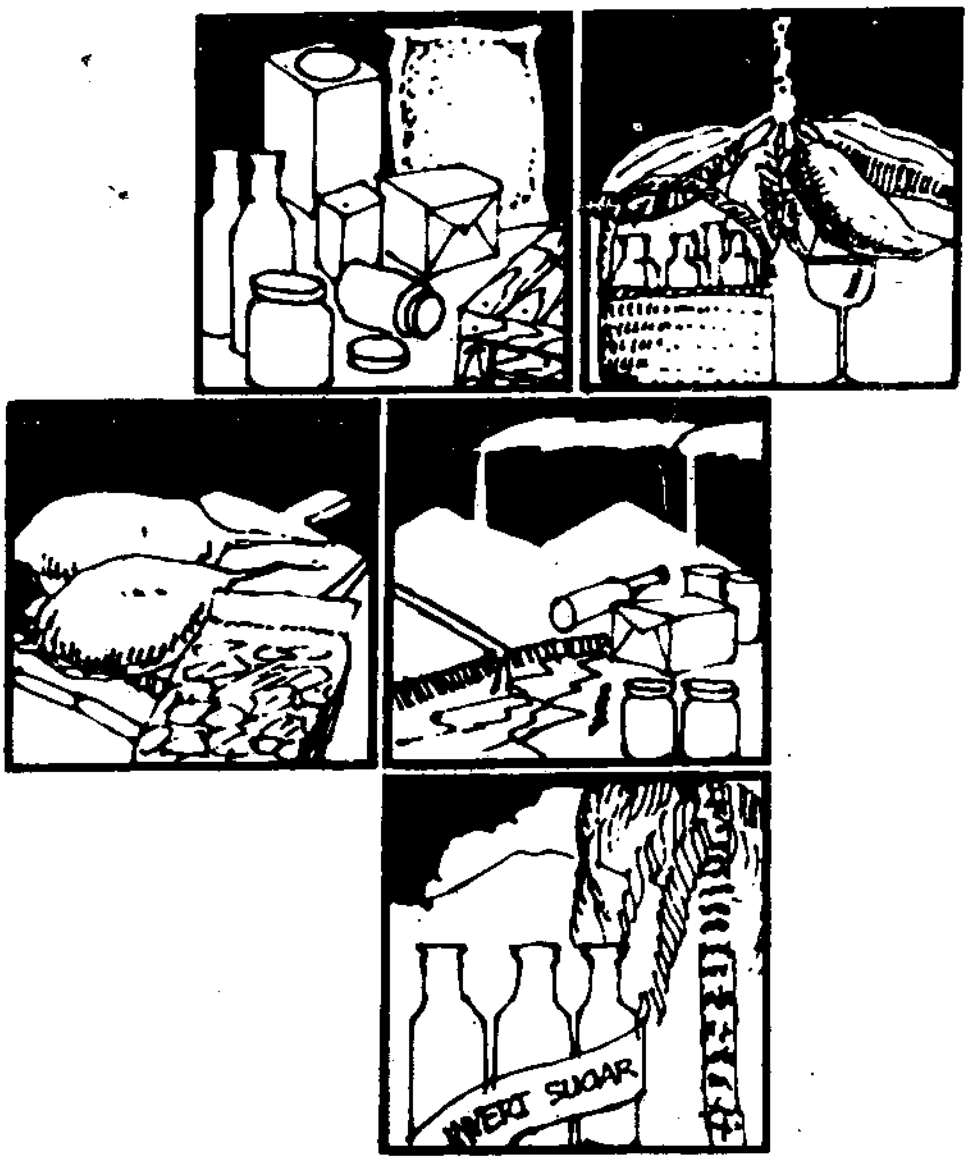
Vol. 9 ISSN 0126-3080
No. 20 Desember 1991

Buletin

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PANGAN



PUSBANGTEPA/FTDC

DAFTAR ISI

Vol.9 No.20 (29-40)

PENGEMASAN DAN LINGKUNGAN HIDUP*)

Rizal Syarief**) dan Sutedja Wiraatmadja***)

PRAWACANA

Secara alamiah produk hasil pertanian telah disajikan dalam bentuk yang terkemas. Jagung dibungkus seludang, buah kelapa dilindungi sabut dan tempurung, kekacangan dibungkus oleh kulit polong. Bahkan manusia menggunakan pakaian sebagai kemasan untuk melindungi tubuhnya, yang juga berfungsi agar tampak lebih anggun dan menarik.

Menurut catatan sejarah, pengemasan mulai berperan secara komersial sejak 4000 SM, ketika pertukaran barang niaga mulai ramai. Muncullah pusat-pusat perdagangan seperti Mesir, Mesopotamia, India dan Cina.

Fungsi utama pengemasan yaitu untuk melindungi produk agar senantiasa terlindung dari berbagai penyebab kerusakan dari luar. Fungsi perlindungan ini disertai dengan peranan pengemasan sebagai daya tarik konsumen. Bagaimana manusia menciptakan kemasan yang berfungsi sebagai pelindung dan juga merupakan alat promosi, ini merupakan masalah yang pertama banyak dipelajari dan dikembangkan. Botol-botol parfum dan kosmetika sejak 3000 SM hingga saat ini, nampak memberi gambaran dari fungsi pengemasan sebagai pelindung dan daya tarik bagi konsumen.

---

*) Disajikan pada Seminar Pengemasan'91, yang diselenggarakan oleh Institut Pengemasan Indonesia, Jakarta 18 Oktober 1991.

**) Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan (Pusbangtepa) LP IPB dan Kepala Lab. Industri Pangan TPG, Fateta IPB.

***) Pengelola Program Rekayasa Proses dan Peralatan Agroindustri Pusbangtepa LP IPB dan Staf Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fateta IPB.

Perkembangan industri yang pesat disertai persaingan pemasaran produk yang semakin banyak tantangannya melahirkan fungsi baru dari pengemasan. Kemasan dituntut agar dapat mempengaruhi daya tarik konsumen dengan menampilkan **bentuk kemasan yang khas,** untuk tiap-tiap produk atau produk tertentu. Pasta gigi umumnya dikemas dalam bentuk tube walaupun secara fungsional memungkinkan untuk diwadahi botol. Botol bir berbeda dengan botol saus tomat atau botol kecap. Bentuk yang spesifik, secara psikologis memberikan kesan khusus yang senantiasa melekat pada konsumen. Secara hukum rancangan sebuah botol dilindungi dari peniruan atau penggunaan oleh produk atau perusahaan lain. Problematika yang banyak dicoba dipecahkan pada saat itu yaitu menciptakan kemasan yang khas, praktis dan dapat membantu dalam pengangkutan, penyimpanan dan distribusi.

Kecenderungan dari perkembangan ekonomi dewasa ini memacu pengemasan sebagai **alat informasi.** Para konsumen menuntut sistem labeling yang lengkap dan komunikatif, terlebih lagi dengan adanya peningkatan permintaan konsumsi produk yang telah dikemas akibat kesibukan manusia yang meningkat. Problematika yang muncul berikutnya selain geser-menggeser penggunaan bahan kemas juga bagaimana caranya mengembangkan sistem labeling yang komunikatif dengan konsumen. Produk pangan yang diberi label yang lengkap seperti komposisi kimia/gizi dan tanggal kadaluwarsa dapat membantu tenaga kesehatan (di rumah sakit) atau petugas gizi bahkan ibu rumah tangga dalam menyusun menu.

Adanya tuntutan konsumen untuk hidup yang lebih layak sebagai akibat adanya peningkatan pendapatan dan kesejahte raan, menantang para produsen kemasan dan industri pengguna untuk lebih memperhatikan lingkungan hidup. Maka isu pence maran lingkungan, daur ulang dan pelestarian sumber-sumber alam dalam kaitannya dengan pengemasan perlu ditanggapi dan dikaji lebih mendalam.

PENGEMASAN DAN LINGKUNGAN HIDUP

Masalah lingkungan hidup muncul sebagai akibat perbaikan kualitas hidup dan sikap laku manusia. Karena itu adanya perhatian terhadap lingkungan hidup harus diartikan secara positif yaitu sebagai kemajuan pembangunan ekonomi.

Lingkungan alam di sekeliling manusia selain sebagai tantangan juga merupakan sumber bahan-bahan yang diperlukan untuk kehidupan. Oleh karena itu manusia dalam mempertahankan kehidupannya di dunia ini berinteraksi dengan berbagai macam makhluk yang ada di lingkungan kehidupannya. Saling pengaruh-mempengaruhi antara masyarakat makhluk hidup dengan lingkungannya yang tidak hidup disebut suatu **ekosistem**. Interaksi yang tidak seimbang sebagai dampak kemajuan teknologi yang pesat akan merusak ekosistem yang pada gilirannya dapat menjadi bumerang bagi kehidupan manusia.

Isu kelestarian lingkungan hidup yang berkaitan dengan pengemasan dapat dipandang dari dua segi: **(1) bahan baku** untuk kemasan, dan **(2) limbah kemasan.**

1. Bahan Baku Kemasan

Problematika pengemasan yang dipersoalkan dalam hal penyediaan bahan baku, yaitu terutama kemasan kertas, karton dan kemasan kayu.

Kertas seperti yang kita kenal saat ini dibuat pertama kali di Lei Yang, Cina pada tahun 105. Proses pembuatan kertas ditemukan oleh Ts'ai Lun, seorang pengawal istana Ho Ti. Pada tahun 751, orang-orang muslim yang menguasai sebuah pabrik kertas Cina di Samarkand membawa rahasia pembuatan kertas ke Spanyol sekitar tahun 950, mulai menerbitkan buku pada tahun 1450, dan menerbitkan surat kabar secara teratur tahun 1609. Kardus dari karton beralur atau karton bergelombang pada mulanya digunakan untuk bebijian. Pada akhir perang dunia pertama, dari kotak-kotak yang beredar, 20 persen adalah kotak karton dan 80 persen kotak kayu. Tetapi pada akhir perang dunia kedua keadaannya terbalik karena penggunaan kotak karton meningkat menjadi 80 persen.

Pada umumnya kertas dibuat dari selulosa kayu atau merang padi. Kayu yang digunakan yaitu kayu lunak atau kayu keras.

Pengambilan kayu dari hutan, bertambah kurang dari satu persen setahun, sedangkan di negara berkembang pemanenan kayu bertambah rata-rata 4 persen per tahun. Untuk keperluan industri produk kayu, termasuk industri pengemasan, mengkonsumsi 41 persen dari persediaan kayu dunia, selebihnya yaitu 59 persen digunakan sebagai bahan bakar (ITC, 1986).

Penebangan kayu di hutan-hutan (isu hutan tropis) memberi dampak yang hebat terhadap industri pengemasan kayu dan kertas. Oleh karena itu alternatif penggunaan bahan baku dari hutan perkebunan dan sumber lain untuk kemasan kertas dan kayu perlu digalakkan. Selain itu upaya daur ulang dari limbah kertas seyogyanya lebih diintensifkan. Di Inggris, Jerman, Prancis dan beberapa negara Eropa lainnya 35 persen bahan baku kertas berasal dari limbah kertas. Bahkan untuk karton kemasan bahan pangan lebih dari 70 persen menggunakan bahan baku dari limbahnya (Palling, 1980).

2. Limbah Kemasan

Problematika limbah kemasan di Indonesia tampaknya belum menjadi isu nasional seperti di negara-negara industri maju. Penggunaan bahan kemas secara berulang (multi trip) untuk industri tertentu atau kemasan semi disposable yang digunakan untuk kepentingan lain, besar perannya dalam menaggulangi masalah limbah. Adanya pemulung yang ikut memberi andil dalam proses daur ulang kemasan plastik juga mengurangi tingkat pencemaran lingkungan. Penggunaan kertas bekas untuk kemasan yang lazim dilakukan saat ini sesungguhnya tidak dapat dijamin kebersihannya bahkan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Demikian pula pemanfaatan plastik bekas untuk pembungkus makanan seringkali diberitahakan media masa bahwa kemasan tersebut menyebabkan kasus kematian, karena penggunaannya yang sembrono.

Limbah kemasan akan menjadi hal yang banyak dipermasalahkan pada waktu yang akan datang. Demikian juga **peraturan (perundang-undangan)** akan menuntut masyarakat untuk menangani limbah secara baik dan benar.

PENGEMASAN DAN PENCEMARAN

Pencemaran yang mungkin disebabkan oleh pengemasan dapat diartikan sebagai: (1) **pencemaran produk** bahan pangan oleh **kemasan,** (2) **pencemaran bahan kemas** oleh faktor luar, (3) **pencemaran lingkungan oleh limbah kemasan** dan (4) pencemaran oleh **Kloro-Fluoro-Karbon (CFC).**

Tingkat pencemaran tersebut sangat beragam dari satu daerah ke daerah lainnya. Ada yang demikian hebat sehingga menimbulkan gejolak masyarakat ada pula yang masih dalam batas-batas layak.

Pencemaran ini bisa disebabkan oleh produsen kemasan dan lebih sering lagi disebabkan oleh konsumen, baik konsumsi langsung maupun yang tidak langsung.

Kontaminasi bahan pangan oleh kemasannya dapat disebabkan dikemukakan antara lain oleh proses migrasi komponen akibat penggunaan plastik yang salah. **Plastik polivinil khlorida** (PVC) yang digunakan untuk bahan pangan panas mempunyai resiko melepaskan senyawa **karsinogenik**

monomer vinil khlorida (VCM) ke dalam makanan. Atau kemasan kaleng yang cacat dapat menyebabkan tercemarnya bahan pangan oleh timah hitam, timah putih, besi dan aluminium. Ambang batas toleransi cemaran ini telah banyak dibakukan dalam bentuk norma atau code. FAO/WHO menetapkan kandungan timah putih atau timah hitam tidak boleh melebihi 1.0 mg/kg dalam makanan. Norma lain di banyak negara menetapkan angka maksimum 0.05 mg/kg cemaran VCM, bahkan di Swedia hingga 0,01 mg/kg (Syarief dkk, 1991). Angka-angka tersebut bila diperlukan bisa diperoleh dari pedoman yang dikeluarkan oleh **Codex Alimentarius Commission**.

Kemasan dapat pula dicemari oleh keadaan lingkungan yang tidak menunjang, terutama pada waktu penyimpanan, distribusi dan penjajaan. Misalnya saja timbulnya **karat** pada kaleng dan rusaknya label.

Pencemaran lingkungan oleh limbah kemasan merupakan isu yang banyak dimunculkan akhir-akhir ini, bersamaan dengan masalah pencemaran lingkungan oleh berbagai macam limbah industri dan sampah rumah tangga. Produsen atau industri kemasan dituntut untuk mencari bahan baku atau membuat kemasan-kemasan tertentu yang terdiri dari bahan organik terhancurkan secara alami atau bahan yang dapat dimakan (edible). Sedangkan para konsumen dituntut untuk lebih tertib dalam membuang sampah. Berbagai ide untuk menangani limbah kemasan akan dibahas secara khusus pada uraian berikutnya.

Penggunaan **Kloro-Fluoro-Karbon** sebagai propelan aerosol yang berfungsi untuk menyemprotkan isi kaleng secara otomatis seperti pada insektisida dan minyak wangi pernah menghebohkan para peminat lingkungan hidup. Selain itu CFC digunakan sebagai bahan kimia pendingin pada mesin penyejuk ruangan. Senyawa kimia ini didakwa sebagai salah satu penyebab bocornya lapisan Ozon di angkasa yang melindungi bumi dari sinar lewat ungu (UV) yang terdapat dalam spektrum sinar matahari. Sinar lewat ungu ini berbahaya bagi kesehatan manusia dan kehidupan lainnya di bumi.

Di negara maju seperti Prancis, penggunaan CFC dalam kemasan semprot telah dikurangi. Perusahaan-perusahaan dipaksa untuk tidak lagi menggunakan CFC. Maka tidak heran banyak bermunculan kemasan semprot dengan logo tangan manu sia yang melindungi bumi dengan tulisan **PRESERVE LA COUCHE D'OZONE.** Dengan kampanye yang gencar melalui media informasi, konsumen memilih produk-produk yang dikemas dalam wadah semprot yang mempunyai logo tersebut.

PENANGANAN LIMBAH KEMASAN

Pada awalnya masalah limbah kemasan dianggap sebagai **move politik** saja, dan dianggap tidak ada kaitannya dengan kegiatan ekonomi. Dengan demikian, produsen atau industri kemasan seakan-akan berada di sudut yang dirugikan. Akan tetapi pandangan ini sudah mulai bergeser. Industri kemasan telah terjun secara aktif sebagai **motor** dan **dinamisator** dalam proses penanganan limbah kemasan, sehingga melahirkan kegiatan ekonomi baru yang cukup menarik.

Seperti telah dikemukakan pada uraian sebelumnya, masalah limbah muncul sebagai dampak adanya peningkatan kualitas hidup manusia yang merupakan hasil peningkatan kemakmuran. Manusia menuntut hidup yang lebih layak dan bernilai estetika yang memadai. Oleh sebab itu masyarakat Indonesia baik produsen, konsumen maupun penjual jasa kemasan seyogyanya sudah mengantisipasi masalah lingkungan hidup sejak saat ini.

1. Penanganan Sampah Secara Umum

Untuk menggugah ide dalam busines penanganan limbah penulis akan mengambil beberapa contoh yang telah dilaksanakan di beberapa negara maju (Jepang, Eropa, USA).

Sampah kemasan seperti juga sampah lainnya secara umum dibagi atas sampah terbakar dan sampah tak terbakar (botol, kaleng, beberapa jenis plastik). Selain itu dikenal juga yang disebut sampah "besar" (alat-alat elektronik, speda, mebel dan sebagainya), dan sampah kecil (sampah dapur). Pemisahan sampah bisa dilakukan sejak dari tangan pertama pembuang sampah, dengan menyediakan kantung sampah (wadah) plastik yang warnanya menunjukkan jenis sampah yang dibuang. Sampah yang tak terbakar didaur ulang, sedangkan sampah terbakar diolah menjadi bentuk enersi yang lain.

Berita menarik dikemukakan oleh harian Kompas 30 September 1991, bahwa retribusi sampah di Kotamadya Padang memberikan masukan sebesar Rp 700 juta sampai Rp 800 jutaper tahun. Suatu bukti bahhwa penanganan sampah untuk diproses menjadi kompos dapat memberikan andil yang berarti dalam pembangunan.

2. Bank Botol

Bank botol yaitu tempat **penampungan botol** dan wadah gelas lainnya yang diletakkan di tempat-tempat tertentu yang strategis, seperti di perempatan, pasar, terminal bus dan tempat umum lainnya. Bank botol ini dirancang sedemikian rupa sehingga menambah keindahan dan keasrian suatu kota.

Masyarakat diharuskan membawa botol/wadah gelas kosong dan menaruh/membuangnya di bank botol yang telah disediakan. Setelah bank botol penuh kemudian diangkut ke pusat-pusat penampungan, untuk selanjutnya dibawa ke industri botol untuk dilebur sebagai cullet (calcin). Lembaga yang mengelola jaringan bank botol ini dapat disarankan **Asosiasi Produsen Gelas/Kaca Indonesia** seperti di Inggris, atau Lembaga sosial untuk penanggulangan kanker **ARC (Association pour la Recherche**

sur le cancer) di Prancis.

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dengan sistem bank botol antara lain:

a. **Mendidik masyarakat** untuk dapat menyadari masalah lingkungan hidup dengan berpartisipasi secara aktif dalam memecahkan masalah lingkungan.

b. **Membantu Pemerintah Daerah** dalam bentuk pengurangan beaya transportasi untuk penanganan sampah.

c. **Menurunkan biaya produksi** bagi industri gelas dengan tersedianya cullet secara lebi mudah dan kontinu. Menurut perhitungan, dengan sistem bank botol dapat mengurangi bahan bakar sebanyak 2 persen, karena adanya penambahan 10 persen bahan baku dari cullet.

Kebiasaan penggunaan ulang berbagai jenis botol untuk makanan dan minuman perlu dikaji lagi secara seksama untuk menyempurnakan sistem bank botol ini.

3. **Kemasan Logam**

Manfaat dari penggunaan limbah kaleng untuk diubah menjadi jenis kemasan atau barang lain perlu dikaji secara seksama. Kaleng-kaleng bekas susu, kornet dan lain-lain dibuat kaleng kerupuk, kompor dan benda-benda lain oleh para pengrajin.

Di berbagai kota besar Jepang dikampanyekan cara menarik masyarakat untuk memanfaatkan mesin otomatis "pengolah" kaleng bekas minuman ringan. Mesin ini disediakan pada tempat-tempat keramaian umum (tempat hiburan, taman). Bagi pembuang sampah kaleng akan mendapat tukaran satu lembar kupon untuk sebuah kaleng. Setelah mencapai jumlah tertentu (4 lembar) kupon dapat ditukar dengan barang lain.

Di Prancis limbah kaleng yang bercampur dengan sampah rumah tangga tergiling dalam mobil pengangkut sampah. Dengan daya tarik maknit, lempengan atau "serbuk" logam ini dikumpulkan kembali dan diangkut ke pabrik kemasan logam untuk diolah lagi. Dengan demikian upaya daur ulang limbah kemasan logam dapat dilola oleh Pemerintah Daerah.

4. **Penanganan Kertas Bekas**

Mengingat kebersihhan dan keamanan bagi konsumen maka penggunaan kertas bekas (koran, majalah, buku, kantong semen) untuk mengemas makanan secara langsung seyogyanya sedikit demi sedikit mulai **ditinggalkan.** Di beberapa negara maju tidak dijumpai adanya penanganan kertas bekas untuk digunakan lagi secara langsung sebagai kemasan komersial.

Kertas bekas dikumpulkan dengan cara membeli dari rumah ke rumah (atau perkantoran) kemudian diolah lagi menjadi kertas kemasan atau kertas untuk penggunaan lain. Kegiatan "busines" kertas bekas ini dapat dilakukan oleh organisasi-organisasi sosial atau percrangan.

5. **Penanganan Kemasan Plastik**

Upaya daur ulang limbah plastik untuk bahan kemas atau wadah lain telah dijumpai di Indonesia. Bahkan kegiatan ekonomi dalam pemanfaatan limbah plastik ini pernah menarik minat para wiraswastawan. Para pemulung plastik bertebaran dari satu tempat sampah ke tempat sampah yang lainnya. Pendapatan pemulung plastik pada saat "jaya-jayanya" dapat mencapai Rp 10.000 sehhari. Tampaknya kegiatan daur ulang kemasan plastik ini perlu mendapat perhatian yang serius agar dapat memberikan manfaat yang tepat.

Di Amerika Serikat plastik-plastik yang akan didaur ulang dipisahkan dari jenis plastik yang akan dimusnahkan. Wadah pengumpul plastik bekas ini dibedakan antara yang akan didaur ulang dan yang dimusnahkan. Tanda (tulisan) ini juga dicantumkan pada plastik itu sendiri. Industri pangan seyogyanya ikut serta dalam menanggulangi sampah plastik ini. Sebagai contoh perusahaan "yakult" (kasus di Sapporo) menyediakan tempat sampah khusus di samping mesin penjual otomatis. Sampah yang dikumpulkan kemudian diolah menjadi alat-alat tulis seperti penggaris, tempat pensil, gantungan kunci dan sebagainya, untuk dibagikan kembali kepada para langganan secara cuma-cuma.

Saat ini telah pula dipopulerkan bahan kemasan plastik organik yang dapat didaur ulang secara alamiah.

PASCAWACANA

Untuk melakukan gerakan penanganan limbah kemasan dalam kaitannya dengan upaya pelestarian lingkungan dapat dilakukan kampanye. Kegiatan tersebut sudah barang tentu harus berpedoman pada suatu perencanaan yang matang dan teruji. Model penanganan limbah kemasan yang akan diintroduksikan kepada masyarakat haruslah **diuji coba** dalam suatu pilot percontohan dalam skala yang terbatas. Model ini direkayasa setelah para perancang melakukan studi komparatif, yang meliputi aspek teknis, ekonomis dan sosial, dengan mempelajari pengalaman-pengalaman di tempat (negara) lain.

Asosiasi-asosiasi pengemasan, organisasi swadaya masyarakat dan **Pemerintah Daerah** dapat memelopori untuk menjadi pengelola sistem penanganan limbah kemasan tersebut. Gerakan ini dapat pula dikaitkan dengan upaya Pemerintah Daerah untuk meraih **"adipura"** yang diselenggarakan setiap tahun.

Perangkat **perundang-undangan** yang dapat dijadikan pedoman barangkali sudah saatnya dirancang. Perangkat legislasi ini hendaknya cukup luwes sehingga dapat menampung kepentingan masyarakat baik produsen maupun konsumen.

KEPUSTAKAAN

Cheftel J.C., H. Cheftel, P. Besancon. 1980. Introduction a la biochimie et a la technologie des aliments. Technique et Documentation, Lavoisier, Paris.

FPI (Iskandar B. editor), 1987. Buku Panduan Pengemasan Indonesia. Federasi Pengemasan Indonesia, Jakarta.

Harian Kompas, 30 September 1991. Sampah kota Padang memberi masukan Rp 700 juta setahun.

Haryadi Y., 1991. Penanganan limbah kemasan di Prancis (komunikasi personel). Pusbangtepa LP IPB.

ITC (Harvey J.D.), 1986. Manual of wooden packaging. International Trade Centre UNCTAD/GATT, Geneva.

Nasoetion A.H., 1991. Materi khusus institusi. Pengantar ke ilmu-ilmu pertanian. Penataran P4 Pola Pendukung 100 jam. Institut Pertanian Bogor.

Palling, S.J. (editor), 1980. Developments in food packaging. Applied Science Publishers Ltd, London.

Syarief, R., S. Santausa, St. Isyana B. 1991. Teknologi pengemasan pangan. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta (dalam proses penerbitan).

Wijaya H., 1991. Cara penanganan limbah kemasan di Jepang (komunikasi personal). Fateta IPB, Bogor.