



Bahan Kemasan Produk Olahan Hasil Pertanian

Rahmawati Saleh | Nurlaeli Fattah
Ilham Ahmad | Syahriati



Bahan Kemasan Produk Olahan Hasil Pertanian

Pengemasan makanan sangat penting untuk menjamin kualitas dan keamanan makanan karena melindungi makanan dari kontaminasi dan faktor eksternal lainnya seperti bau, debu, suhu, kerusakan mekanis, cahaya, dan kelembapan, selain meningkatkan umur simpan dan mengurangi limbah makanan. Untuk meminimalkan hilangnya makanan karena pembusukan dan memperpanjang umurnya, pengemasan memainkan peran penting. Plastik dan kertas adalah bahan yang paling umum digunakan dalam proses pengemasan aseptik tradisional. Kemasan juga memainkan peran penting dalam memasarkan produk. Hal ini termasuk desain grafis pada kemasan serta bahan yang digunakan. Kemasan juga penting dalam kaitannya dengan aspek komersial, karena memberikan informasi tentang jenis produk, merek, sumber asal produk, konstituen bahan makanan, dan indeks nutrisi, untuk beberapa nama. Tampilan kemasan memainkan peran penting dalam memasarkan makanan. Bahan yang digunakan untuk kemasan makanan harus murah, transparan, tahan lama, mudah diproses, dan memiliki sifat penghalang yang baik terhadap kelembapan, oksigen, dan karbon dioksida. Bahan tersebut juga harus memiliki kinerja mekanis yang baik. Sifat-sifat ini dipenuhi oleh polimer berbasis minyak bumi seperti plastik, yang karenanya menjadi bahan pilihan untuk mengemas makanan. Polimer plastik berbasis minyak bumi, kaca, logam, dan kertas adalah beberapa bahan yang digunakan secara konvensional untuk mengemas makanan. Bahan-bahan tersebut fleksibel, kaku, dan mudah untuk diproduksi, disimpan, dan diangkut ke konsumen.



0858 5343 1992
eurekamediaaksara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-120-887-2



9 786231 208972

BAHAN KEMASAN PRODUK OLAHAN HASIL PERTANIAN

**Rahmawati Saleh
Nurlaeli Fattah
Ilham Ahmad
Syahriati**



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

BAHAN KEMASAN PRODUK OLAHAN HASIL PERTANIAN

Penulis : Rahmawati Saleh
Nurlaeli Fattah
Ilham Ahmad
Syahriati

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Ayu May Lisa

ISBN : 978-623-120-897-2

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JUNI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992
Surel : eurekamediaaksara@gmail.com
Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan karuniaNya tim penulis dapat menyelesaikan sebuah buku yang berjudul “Bahan Kemasan Produk Olahan Hasil Pertanian”. Pengetahuan tentang bahan kemasan pangan ini dibutuhkan oleh banyak kalangan dari akademisi, peneliti, dan pelaku usaha kecil dan menengah.

Buku ini terdiri dari 8 bab yang membahas 1. Pendahuluan. 2. Kemasan Gelas. 3. Kemasan Kertas. 4. Kemasan Logam dan Aluminium. 5. Kemasan Kayu. 6. Kemasan Plastik. 7. Kemasan Edible. 8. Peranan Pengemasan dalam Pemasaran.

Buku ini disusun dengan sistematis untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi buku. Penulis berharap buku ini dapat menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi para pihak yang tertarik untuk mempelajari tentang bahan kemasan.

Penulis mengakui bahwa buku ini belum mencapai kesempurnaan, sehingga tim penulis siap menerima kritik dan saran yang membangun guna meningkatkan pendidikan dan ilmu pengetahuan di masa depan. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi berkah bagi penulis. Terima kasih.

Mei, 2024

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Ketersediaan Bahan Kemasan	3
B. Kualitas Sensorik Dan Nutrisi.....	4
C. Umur Simpan	5
D. Keamanan Makanan	5
BAB 2 KEMASAN GELAS	7
A. Penggunaan Kemasan Gelas Berdasarkan Mutu Produk yang Dikemas	7
B. Bentuk-Bentuk Penutup Wadah Gelas.....	12
BAB 3 KEMASAN KERTAS	15
A. Jenis-Jenis Kertas	16
B. Amplop Dan Karton.....	19
BAB 4 KEMASAN LOGAM DAN ALUMINIUM	21
A. Karakteristik Logam.....	22
B. Penggunaan Aluminium untuk Kemasan Bahan Pangan.....	24
C. Kemasan Aerosol.....	25
D. Coating (Lapisan Enamel)	29
BAB 5 KEMASAN KAYU.....	32
A. Jenis-Jenis Kayu Untuk Kemasan	33
B. Perencanaan Disain Kemasan	34
C. Sifat-Sifat Kayu	35
D. Jenis-Jenis Kayu Hasil Konversi.....	37
E. Jenis Metoda Penggabungan/Pengikatan	38
F. Jenis-Jenis Kotak dan Palet Kayu	40
G. Aplikasi Kemasan Kayu Untuk Bahan Pangan	43
H. Palet Kayu	44
BAB 6 KEMASAN PLASTIK	46
A. Jenis Kemasan Film	47
B. Pemilihan dan Penggunaan Kemasan Plastik Untuk Makanan.....	49

BAB 7 KEMASAN EDIBLE.....	50
A. Bahan Kemasan Edibel.....	51
B. Karakteristik Kemasan Edibel	52
C. Kemasan Edibel Sebagai Senyawa Bioaktif Fungsional	55
BAB 8 PERANAN PENGEMASAN DALAM PEMASARAN.....	62
A. Arti Penting Kemasan Bagi Konsumen.....	62
B. Inovasi Dalam Kemasan Kaleng.....	65
C. Teknologi Botol PET	66
DAFTAR PUSTAKA	71
TENTANG PENULIS	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Contoh berbagai macam bentuk kemasan glas.....	12
Gambar 2. 2. Bentuk-bentuk kemasan gelas	13
Gambar 3. 1. Contoh Kemasan Kertas dan Karton.....	20
Gambar 4. 1. Berbagai jenis produk dalam kaleng.....	26
Gambar 4. 2. Beberapa Jenis makanan yang dikemas dengan lapisan enamel pada kaleng	31
Gambar 5. 1. Kotak Kayu gergajian	44
Gambar 5. 2. Kotak Kayu Lapis.....	45
Gambar 5. 3. Palet Kayu.....	45
Gambar 8. 1. Inovasi Teknologi Pada kemasan gelas dan kaleng yang slim	70
Gambar 8. 2. Inovasi teknologi kemasan pada kertas dan karton	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Berbagai Bahan Kimia Yang Ditambahkan Untuk Memberi Warna Gelas.....	11
Tabel 4. 1. Karakteristik logam dibandingkan bahan non logam.....	22
Tabel 4. 2. Pemilihan tipe kaleng untuk pengemasan makanan dan minuman	28



**BAHAN KEMASAN PRODUK OLAHAN
HASIL PERTANIAN**

**Rahmawati Saleh
Nurlaeli Fattah
Ilham Ahmad
Syahriati**



BAB

1

PENDAHULUAN

Menjaga kualitas makanan dan meningkatkan keamanan, serta mengurangi limbah pascapanen merupakan tujuan utama dari sistem pangan yang berkelanjutan. Tingginya tingkat kehilangan dan pemborosan pascapanen merupakan masalah besar dalam industri pangan dan dunia pada umumnya. Diperkirakan 1,3 miliar ton makanan terbuang setiap tahunnya dalam proses produksi, distribusi, dan rumah tangga (Quested et al., 2011). Laporan dari negara-negara maju seperti Inggris, Swedia, dan Amerika Serikat menunjukkan bahwa hampir sepertiga dari makanan yang dibeli terbuang di institusi penyedia makanan dan rumah tangga (Wikström dan Williams, 2010). Selain dampak dari berbagai faktor sosial-ekonomi, iklim, dan lingkungan, kehilangan dan pemborosan makanan yang sudah dipanen merupakan kontributor utama terhadap kerawanan pangan dan gizi. Selain itu, mengurangi kehilangan pangan dan mencegah pemborosan juga memiliki manfaat bagi lingkungan karena setiap ton limbah makanan yang dicegah berkontribusi dalam menghindari 4,2 ton emisi karbon dioksida yang seharusnya dihasilkan dari limbah tersebut (Quested et al., 2011).

Pada masa-masa awal pertanian, daun dan kulit hewan digunakan sebagai bahan kemasan untuk membawa makanan dalam jarak dekat dan mengamankannya untuk digunakan di kemudian hari. Dalam sistem pangan modern, fungsi utama kemasan telah meluas hingga mencakup penahanan, perlindungan, komunikasi, dan kenyamanan. Paine dan Paine (1992) mencatat

BAB

2

KEMASAN GELAS

A. Penggunaan Kemasan Gelas Berdasarkan Mutu Produk yang Dikemas

Kemasan gelas merupakan bahan kemasan tertua dan telah populer sejak 3000 SM. Kemasan gelas sudah digunakan oleh bangsa Mesir Kuno. Pada zaman perunggu, kepala anak panah menggunakan sejenis gelas yang dibuat dari bahan yang berasal dari gunung api. Pliny melaporkan pada abad permulaan pelaut Venesia yang berlabuh di suatu pulau membuat tungku perapian di tepi pantai yang digunakan untuk mengatasi rasa dingin dan kegelapan malam. Tungku perapian ini dibuat di atas pasir pantai menggunakan bongkahan soda abu (muatan kapal mereka). Keesokan harinya dalam sisa pembakaran itu ditemukan gumpalan bening. Dari sini diketahui bahwa soda dan pasir pada suhu yang tinggi akan melebur membentuk gelas (Sacharow, 1980).

Secara fisika gelas dapat didefinisikan sebagai cairan yang lewat dingin (*supercolled liquid*), tidak mempunyai titik lebur tertentu dan mempunyai viskositas yang tinggi ($> 10^3$ Poise) untuk mencegah kristalisasi. Secara kimia gelas didefinisikan sebagai hasil peleburan berbagai oksida anorganik yang tidak mudah menguap yang berasal dari peruraian senyawa-senyawa kimia dimana struktur atomnya tidak menentu (Syarief, 1989).

BAB 3 | KEMASAN KERTAS

Kertas yang merupakan kemasan fleksible pertama sekali ditemukan di Cina pada tahun 100 SM. Pada tahun 751 seorang muslim yang bekerja pada sebuah pabrik kertas Cina di Samarkand berhasil mendapat rahasia pembuatan kertas dan dibawa ke Spanyol pada tahun 950. Penerbitan buku dimulai tahun 1450, sedangkan penerbitan surat kabar secara teratur dimulai tahun 1609.

Pada tahun 1840 ditemukan cara pembuatan kotak kertas yang memerlukan banyak lem dan penggunaannya terbatas untuk barang-barang mewah. Kekeliruan oleh pekerja pencetakan dalam membuat kantung untuk biji-bijian membuat teknik pembuatan kardus menjadi berkembang. Pada tahun 1856 diciptakan karton bergelombang (*corrugated board*) di Inggris, sedangkan di Amerika Serikat ditemukan pertama sekali oleh A.L.Jones tahun 1871, dan pada sekitar tahun 1900, wadah karton banyak digunakan untuk biji- bijian. Akhir perang dunia pertama dari kotak-kotak yang beredar, ternyata hanya 20% kotak-karton dan 80% kotak kayu. Tetapi pada akhir perang dunia II, penggunaan kotak menjadi 80%.

Jenis-jenis kertas kemudian lebih beragam mulai dari kertas koran, kertas tulis, kraft, kertas label, kertas tahan minyak (lemak), kertas perkanen, hingga berbagai jenis karton. Secara berangsur-angsur sebagai bahan kemas, wadah kertas mendapat saingan dari bahan kemas lain terutama plastik dan flim selulosa. Kertas dan karton dapat dibuat lembaran-lembaran dan gulungan, karena itu

BAB

4

KEMASAN LOGAM DAN ALUMINIUM

Wadah logam dalam bentuk kotak atau cangkir emas digunakan pada zaman kuno sebagai lambang *prestise*. Teknik pengalengan makanan sebagai upaya pengawetan bahan pangan pertama sekali dikembangkan pada tahun 1809 yaitu pada zaman pemerintahan Napoleon Bonaparte yaitu dari hasil penemuan Nicholas Appert. Aspek legislasi pengalengan makanan ditetapkan tahun 1810 yang dikenal dengan "*l'art de conserver*". Tahun 1810 Peter Duran dari Inggris menciptakan kaleng.

Tahun 1817 William Underwood (imigran asal Inggris) mendirikan industri pengalengan makanan yang pertama di Amerika Serikat. Kapten Edward Perry yang melakukan ekspedisi ke kutub utara pada tahun 1819, 1824 dan 1826 telah menggunakan makanan kaleng sebagai logistik mereka. Alumunium foil (alufo) diproduksi secara komersial pertama kali pada tahun 1910. Kaleng aluminium untuk kemasan bir digunakan pertama sekali tahun 1965. Awalnya pembuatan kaleng dilakukan secara manual yaitu hanya dihasilkan 5-6 kaleng per jam. Akhir tahun 1900 ditemukan cara pembuatan kaleng termasuk cara pengisian dan penutupannya yang lebih maju dan bersih. Kaleng alumunium awalnya diperkenalkan sebagai wadah pelumas.

Tahun 1866 ditemukan alat pembuka kaleng yang berupa kunci pemutar untuk menggantikan paku atau pahat. Tahun 1875 ditemukan alat pembuka kaleng dengan prinsip ungkit. Tahun 1889 ditemukan kaleng-kaleng aerosol, tetapi saat ini kaleng aerosol banyak ditentang karena dapat merusak lapisan ozon.

BAB 5 | KEMASAN KAYU

Kayu merupakan bahan pengemas tertua yang diketahui oleh manusia, dan secara tradisional digunakan untuk mengemas berbagai macam produk pangan padat dan cair seperti buah-buahan dan sayuran, teh, anggur, bir dan minuman keras. Kayu adalah bahan baku dalam pembuatan palet, peti atau kotak kayu di negara-negara yang mempunyai sumber kayu alam dalam jumlah banyak.

Tetapi saat ini penyediaan kayu untuk pembuatan kemasan juga banyak menimbulkan masalah karena makin langkanya hutan penghasil kayu. Penggunaan kemasan kayu baik berupa peti, tong kayu atau palet sangat umum di dalam transportasi berbagai komoditas dalam perdagangan Internasional. Pengiriman botol gelas di dalam peti kayu dapat melindungi botol dari resiko pecah. Kemasan kayu umumnya digunakan sebagai kemasan tersier untuk melindungi kemasan lain yang ada di dalamnya.

Kelebihan kemasan kayu adalah memberikan perlindungan mekanis yang baik terhadap bahan yang dikemas, karakteristik tumpukan yang baik dan mempunyai rasio kompresi daya tarik terhadap berat yang tinggi.

Penggunaan kemasan kayu untuk anggur dan minuman-minuman beralkohol dapat meningkatkan mutu produk karena adanya transfer komponen aroma dari kayu ke produk. Penggunaan peti kayu untuk kemasan teh di beberapa negara juga masih lebih murah dibandingkan bahan pengemas lain. Penggunaan kayu baik untuk kemasan maupun untuk keperluan

BAB 6

KEMASAN PLASTIK

Plastik dibuat dengan cara polimerisasi yaitu menyusun dan membentuk secara sambung menyambung bahan-bahan dasar plastik yang disebut monomer. Disamping bahan dasar berupa monomer, di dalam plastik juga terdapat bahan non plastik yang disebut aditif yang diperlukan untuk memperbaiki sifat-sifat plastik itu sendiri. Kemasan plastik mulai diperkenalkan pada tahun 1900-an. Sejak itu perkembangannya berlangsung sangat cepat. Diperkenalkan berbagai jenis kemasan plastik dalam bentuk kemasan lemas (fleksibel) maupun kaku. Beberapa jenis kemasan plastik yang dikenal antara lain polietilen, polipropilen, poliester, nilon, serta vinil film. Bahkan selama dua dasawarsa terakhir, pangsa pasar dunia untuk kemasan pangan telah direbut oleh kemasan plastik.

Mengapa plastik begitu banyak dipakai? Plastik memang mempunyai beberapa keunggulan sifat antara lain : ia kuat tetapi ringan, tidak berkarat, bersifat termoplastis, yaitu dapat direkat menggunakan panas, serta dapat diberi label atau cetakan dengan berbagai kreasi. Selain itu plastik juga mudah untuk diubah bentuk. Berbagai jenis kemasan plastik fleksibel muncul dengan pesat. Sebagai bahan kemasan, plastik dapat digunakan dalam bentuk tunggal, komposit atau berupa lapisan multilapis dengan bahan lain.

BAB 7 | KEMASAN EDIBLE

Pengemasan makanan merupakan hal penting untuk melindungi bahan makanan dari kerusakan. Kemasan makanan di masa modern sudah berkembang dengan pesat menuju kemasan praktis yang memudahkan konsumen. Berbagai kemasan yang banyak dijumpai di pasaran antara lain karton, aluminium, kaca (botol), dan plastik. Kekhawatiran atas pencemaran lingkungan dari bahan kemasan plastik telah menyebabkan penelitian ke dalam film yang dapat dimakan atau biodegradable untuk kemasan bahan pangan.

Salah satu jenis kemasan yang bersifat ramah lingkungan adalah kemasan edibel (*edible packaging*). Keuntungan dari *edible packaging* adalah dapat melindungi produk pangan, penampakan asli produk dapat dipertahankan dan dapat langsung dimakan serta aman bagi lingkungan. Secara umum edible film dapat didefinisikan sebagai lapis tipis yang melapisi suatu bahan pangan dan layak dimakan, digunakan pada makanan dengan cara pembungkusan atau diletakkan diantara komponen makanan yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas makanan, memperpanjang masa simpan, meningkatkan efisiensi ekonomis, menghambat perpindahan uap air (Krochta, 1992).

Kemasan edibel meliputi *edible coating* sebagai pelapis dan *edible film* yang berbentuk lembaran. *Edible coating* banyak digunakan untuk pelapis produk daging beku, buah-buahan, sayuran, makanan semi basah, sosis, dan enkapsulasi. *Edible film* banyak digunakan pada produk kering seperti roti, burger, dan

BAB 8

PERANAN PENGEMASAN DALAM PEMASARAN

A. Arti Penting Kemasan Bagi Konsumen

Menurut Buchari Alma dalam bukunya Manajemen Pemasaran Dan Pemasaran Jasa arti penting kemasan bagi konsumen adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya kemasan barang-barang tetap bersih dan praktis untuk dibawa kerumah, tahan lama, dan mudah disimpan.
2. Dengan adanya kemasan berarti timbangan di dalamnya benar.
3. Kemasan menunjukkan kualitas barang dan kadang-kadang menerangkan isi yang dibungkus.
4. Dengan adanya kemasan pembeli dapat membeli jumlah yang cukup (diperlukan)
5. Sering kemasan yang isinya telah habis terpakai masih dapat digunakan untuk tempat menyimpan barang lain.
6. Kemasan yang memberi informasi akan memberi dorongan pada pembeli untuk membaca dulu dan sambil berfikir akan membelinya.
7. Kemasan dapat menimbulkan harga diri bagi yang membawanya.

Menurut Prof. Gordon L. Robertson dari University of Queensland Australia dan IUFOST, dalam dunia yang semakin kompetitif inovasi merupakan kunci untuk mencapai kesuksesan, termasuk dalam kemasan pangan. Sehingga tidak aneh jika inovasi kemasan pangan berkembang dengan pesat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2011, *containers and closure for pharmaceutical product*,
<http://www.pigmp.com/pdf/containers-closures.pdf>.
Diakses tanggal 19 Mei 2012
- Anonim. 2006. Tren kemasan Praktis dan Inovatif. FOOD REVIEW
magazine. Vol. 1 Edisi perdana Februari.2006.
- Biles, J.E. T.P. McNeal, T.H. Begley and H.C. Hollifield. 1997.
Pengukuran Bisphenol-A pada penggunaan kembali
polycarbonate dalam makanan, kontak plastic dan migrasi ke
dalam makanan dalam bentuk cairan. J. Agric Food Chem.,
1997, Vol. 45, No. 9. p: 3541- 3544
- BPOM, 2005. Berita Pengemasan Edisi 13 April-Mei 2005. Federasi
Pengemas Indonesi, Jakarta.
- Buckle., K.A, R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wootton. Food
Science. 1999. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono
dengan judul Ilmu Pangan. Penerbit Universitas Indonesia.
Jakarta.
- Castle.L. (2000). An Introduction to Chemical Migration from Food
Contact Materials. DEFRA Central Science Laboratory. York
- Ebbesen A, Rysstad G, Baxter A (1998). Effect of temperature,
oxygen and packaging material on orange juice quality
during storage. Fruit Proc. 8:446-455.
- Elisa Julianti dan Mimi Nurmimah. 2006. *Buku Ajar Teknologi
Pengemasan*. Departemen Teknologi Pertanian - Fakultas
Pertanian USU: Medan.
- Fellows, P. (2011). Packaging of agricultural products. Agromisa
Foundation and CTA, Wageningen. Available:
https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1676_PDF.pdf

- Fellows,P.J. 2000. Food Processing Technology. Principles and Practice. 2nd Ed. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, England.
- Goulas.A.E, Anifantaki.K.I, Kolioulis.D.G, Kontominas.M.G. (2000).
- Herman, A.S., 1990. Kandungan Timah Putih (Sn) Dalam Makanan kaleng. *Di dalam* : S.Fardiaz dan D.Fardiaz (ed), Risalah Seminar Pengemasan dan Transportasi dalam Menunjang Pengembangan Industri, Distribusi dalam Negeri dan Ekspor Pangan. Jakarta.
- Herudiyanto,M.S. 2008. Teknologi Pengemasan Pangan. Widya Padjajaran, UNPAD, Bandung.
- Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan gizi, IPB. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan
- Laboratory of Food Chemistry and Technology, Department of Chemistry, University of Ioannina. Ioannina.
- Lee DS, Jang JD, Hwang YI (2002). The effects of using packaging films with different permeabilities on the quality of korean fermented red pepper paste. *Int. J. Food Sci. Technol.* 37(3):255-261.
- Mexis SF, Badeka AV, Riganakos KA, Karakostas KX, Kontominas MG (2009). Effect of packaging and storage conditions on quality of shelled walnuts. *Food Control* 20(8):743-751.
- Migration of di-(2-ethylhexylexyl)Adipate Plasticizer from Food-Grade Polyvinyl Chloride Film into Hard and Soft Cheeses.
- Miller KS, Krochta JM (1997). Oxygen and aroma barrier properties of edible films: A review. *Trends Food Sci. Technol.* 8(7):228-237.
- Muncke J (2009). Exposure to endocrine disrupting compounds via the food chain: Is packaging a relevant source? *Sci. Total Environ.* 407(16):4549-4559.

- Nurminah, Mimi. 2002. Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik dan Kertas Serta Pengaruhnya Terhadap Bahan yang Dikemas. Jurusan Teknologi Pertanian. Faperta USU.
- Opara UL (2011). From hand holes to vent holes: What's next in innovative horticultural packaging? Inaugural Lecture, Stellenbosch University, South Africa.
- Paine FA, Paine HY (1992). A handbook of food packaging. 2nd Edition. Blackie Academic and Professional.
- Quested T, Parry A, Eastel S, Swannell R (2011). Food and drink waste from households in the UK. *Nutr. Bull.* 36(4):460-467.
- Syarief, R., S.Santausa, St.Ismayana B. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi, IPB.
- Vom Saal FS, Akingbemi BT, Belcher SM, Birnbaum LS, Crain DA, Eriksen M, Farabollini F, Guillette LJ Jr, Hauser R, Heindel JJ, Ho SM, Hunt PA, Iguchi T, Jobling S, Kanno J, Keri RA, Knudsen KE, Laufer H, LeBlanc GA, Marcus M, McLachlan JA, Myers JP, Nadal A, Newbold RR, Olea N, Prins GS, Richter CA, Rubin BS, Sonnenschein C, Soto AM, Talsness CE, Vandenberg JG, Vandenberg LN, Walser-Kuntz DR, Watson CS, Welshons WV, Wetherill Y, Zoeller RT (2007). Chapel hill bisphenol A expert panel consensus statement: Integration of mechanisms, effects in animals and potential to impact human health at current levels of exposure. *Reprod. Toxicol.* 24(2):131-138.
- Wikström F, Williams H (2010). Potential environmental gains from reducing food losses through development of new packaging - a lifecycle model. *Packaging Tech. Sci.* 23:403-411.
- Winarno, F.G., 1995 Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- World Packaging Organization (2008). Market statistics and future trends in global packaging. World Packaging Organisation/PIRA International Ltda. P. <http://>

www.worldpackaging.org/publications/documents/marketstatistics.pdf (Accessed 25.10.2012).

- Ahmadi, P., Jahanban-Esfahlan, A., Ahmadi, A., Tabibiazar, M., & Mohammadifar, M. (2020). Development of ethyl cellulose-based formulations: A perspective on the novel technical methods. *Food Reviews International*, 1–48.
- Kumar, N., & Neeraj, B. (2019). Polysaccharide-based component and their relevance in edible film/coating: A review. *Nutrition & Food Science*, 49(5), 793–823.
- Mendes, J., Norcino, L., Martins, H., Manrich, A., Otoni, C., Carvalho, E., ... Mattoso, L. (2020). Correlating emulsion characteristics with the properties of active starch films loaded with lemongrass essential oil. *Food Hydrocolloids*, 100, 1–11.
- Suhag, R., Kumar, N., Petkoska, A. T., & Upadhyay, A. (2020). Film formation and deposition methods of edible coating on food products: A review. *Food Research International*, 136, 1–16.
- Sharma, P., Shehin, V., Kaur, N., & Vyas, P. (2019). Application of edible coatings on fresh and minimally processed vegetables: A review. *International Journal of Vegetable Science*, 25(3), 295–314.
- Yousuf, B., & Qadri, O. S. (2020). Preservation of fresh-cut fruits and vegetables by edible coatings. In M. W. Siddiqui (Ed.), *Fresh-cut fruits and vegetables* (pp. 225–242). Academic Press.

TENTANG PENULIS



Rahmawati Saleh

Penulis lahir di Ujung Pandang 01 Januari 1971. Penulis adalah seorang dosen pada program studi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Pendidikan terakhir S2 di Universitas Hasanuddin pada bidang Ilmu Teknik Lingkungan. Buku yg telah diterbitkan melalui Penerbit Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, yaitu Teknologi Pengolahan Limbah Hasil Perikanan, Teknologi Fermentasi dan Biokimia. Penulis juga telah menghasilkan beberapa artikel yang dipublish di Prosiding Internasional terindeks Scopus.



Nurlaeili Fattah

Penulis lahir di Sinjai, pada tanggal 07 Agustus 1968. Penulis adalah seorang dosen pada program studi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Penulis pernah menjabat sebagai Ketua Jurusan di Institusi tersebut pada periode tahun 2015-2019. Penulis menyelesaikan pendidikan S2 bidang Pengelolaan Lingkungan Hidup di Universitas Hasanuddin Makassar pada tahun 2006. Pengalaman pelatihan sertifikasi kompetensi yang pernah diikuti penulis, antara lain: *Thermal Process* (Seafast, Bogor, 2019); Pelatihan Frozen Food (Maksindo, Jakarta 2017); Asessor Penyelia Halal (IPB, 2021 -2023); Teknologi Surimi BBPHP Jakarta, 2022; Pelatihan Surimi & Fish Jelly, (Zakana Food Bogor, 2022); Pengembangan Produk Pangan Baru Untuk Intervensi Gizi (SEAFast IPB 2022).



Ilham Ahmad

Penulis lahir di Rappang tanggal 07 Npember 1975. Penulis adalah dosen pada Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Hasanuddin Makassar dan menyelesaikan pendidikan S2 pada program studi Teknik dan Manajemen Industri Institut Teknologi Bandung. Selain sebagai dosen, penulis juga adalah kepala laboratotium Perancangan Agroindustri di Program studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Penulis menekuni bidang Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat yang terkait dengan keteknikan, teknologi proses dan sistem-sistem pertanian serta manajemen agroindustri.



Syahriati

Penulis lahir di Ujung Pandang 12 Desember 1966. Pendidikan terakhir S3 di Universitas Hasanuddin Makassar pada bidang Ilmu Pangan. Penulis adalah dosen pada Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Buku yg telah diterbitkan melalui Penerbit Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Pangkep ISBN: 978-602-7940-09-3 adalah Analisis Bahan dan Produk Agroindustri, Teknologi Pengemasan, Teknologi Fermentasi dan Dasar Mikrobiologi. Penulis juga telah menghasilkan beberapa artikel yang dipublish di Prosiding Internasional terindeks Scopus.