

KEAMANAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN



PERSPEKTIF INDUSTRI
MAKANAN DAN MINUMAN



Badan Penerbit
Fakultas Kedokteran
Universitas Indonesia



INDONESIAN
NUTRITION
ASSOCIATION

KEAMANAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN

**Perspektif Industri Makanan
dan Minuman**



**BADAN PENERBIT
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS INDONESIA**

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Dilarang memperbanyak, mencetak dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara dan dalam bentuk apapun juga tanpa seizin editor dan penerbit.

Dicetak pertama kali oleh :

Badan Penerbit

Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

Jakarta, 2017

Anggota IKAPI, Jakarta

Pencetakan buku ini dikelola oleh :

Badan Penerbit FKUI, Jakarta

Website: www.bpfkui.com

Isi diluar tanggung jawab percetakan

ISBN 978-979-496-903-8

Tim Penyusun
Keamanan Bahan Tambahan Pangan, Perspektif
Industri Makanan dan Minuman

Penyusun:

Dr. Ir. Endang, Sunaryo MSc – PIPIMM
Dr. Ir. Rimbawan – Pergizi Pangan
Ir. Tety Helfery Sihombing, MP – BPOM
Prof. Dr.dr. Sri Widia A. Jusman, MS – Departemen Biokimia dan Biologi Molekuler FKUI RSCM
Dr.dr.Ari Fachrial Syam, SpPD-KGEH – Divisi Gastroenterologi – Departemen Penyakit Dalam FKUI RSCM
Prof. Dr.dr. Parlindungan Siregar, SpPD-KGH – Perhimpunan Nefrologi Indonesia
Dr.dr. Luciana B. Sutanto, MS, SpGK – *Indonesian Nutrition Association*

Editor:

Dr.dr. Saptawati Bardosono, MSc – *Indonesian Nutrition Association*
Dr. Ir. Endang Sunaryo, MSc – PIPIMM

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Tim Penyusun	iii
Sambutan Ketua PB IDI	v
Sambutan Ketua PATPI	vii
Sambutan Ketua PPNI	ix
Sambutan Ketua INA	xi
Sambutan Ketua PIPIMM	xiii
Metode Penyusunan	xv
Daftar Isi	xvii
Pendahuluan	1
Penggunaan BTP dan Hubungannya dengan Teknologi Pasca Panen Pascapanen dan Pengolahan Pangan	7
Teknologi pascapanen.....	11
Teknologi Pengolahan/Proses Pangan.....	13
Penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP).....	18
Mengapa BTP diperlukan?	21
Kajian keamanan BTP dan Evaluasi Penggunaannya dalam Pangan.....	22
Manfaat dan Keamanan BTP	27
Manfaat BTP.....	28
Keamanan BTP.....	31
Metabolisme BTP	39
Metabolisme Xenobiotik.....	39
Efek Toksik Senyawa Xenobiotik.....	44

Tinjauan BTP dari Sisi Sistem Pencernaan.....	49
Masalah kesehatan yang sering dijumpai akibat penggunaan BTP.....	50
Penyalagunaan bahan beracun/berbahaya sebagai BTP untuk makanan.....	52
Tinjauan BTP dari Sisi Nefrologi.....	55
Fisiologi Ginjal.....	56
Pengaruh Bahan Tambah Pangan.....	57
Deplesi Zat Gizi dari Makanan Kita.....	61
Proses Pengolahan.....	62
Simpulan dan Saran.....	67
Daftar Singkatan.....	71
Riwayat Penulis.....	73
Daftar Pustaka.....	79

Makanan merupakan kebutuhan hidup yang penting untuk tetap sehat, karena mengandung energi dan nutrisinya. Agar makanan tersebut dapat disimpan lebih lama, maka ditambahkan bahan tambahan pangan (BTP). BTP adalah bahan yang tidak lazim digunakan dalam makanan yang dicampurkan secara sengaja. Bahan ini ada yang bersifat sintesis kimia. Penggunaan BTP tidak dibatasi jumlahnya sebagai bahan baku dalam makanan. BTP yang telah tercantum dengan nomor E-Number pada tahun 2012. Bahan pangan seperti antibiotika, hormon, pengawet (misalnya kalium sorbat) yang kerap ditambahkan ke dalam makanan dapat menimbulkan akibat proses pengolahan.

MENGAPA BTP DIPERLUKAN?

oleh Dr. Ir. Rimbawan

Dalam dunia industri produksi makanan-minuman, peran BTP tidak mungkin ditinggal begitu saja. Manfaat penggunaan BTP bisa dikelompokkan untuk beragam fungsinya antara lain:

1. Mempertahankan konsistensi produk makanan Misalnya: *Emulsifier* atau BTP pengemulsi menjadikan produk makanan mempunyai tekstur yang konsisten; contoh, susu yang diawetkan tidak terpisah
2. Memperbaiki atau memelihara nilai gizi. Contoh : vitamin dan mineral yang umumnya ditambahkan ke dalam makanan seperti susu, tepung, dan lain-lain dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan gizi orang yang kekurangan gizi, atau untuk mempertahankan bahkan meningkatkan atau memperbaiki kandungan gizi bahan makanan tersebut yang kemungkinan hilang akibat pemrosesan.
3. Menjaga cita rasa dan sifat produk makanan secara keseluruhan. Contoh: BTP pengawet mempertahankan mutu produk makanan dari mikroba yang dapat menyebabkan kerusakan produk, misal berjamur atau busuk.

4. Menjaga tingkat keasaman atau kebasaaan makanan yang diinginkan. Contoh: BTP bahan pengembang menghasilkan gas karbon dioksida sehingga tekstur biskuit, *cake* dan produk sejenis lainnya mengembang.
5. Memperkuat rasa atau memberikan warna tertentu yang dikehendaki. Beberapa bumbu dan penyedap rasa baik buatan maupun alami memperkuat rasa makanan. Warna kuning dari pewarna kuning buatan (BTP) *tartrazine* atau *kurkumin* dari kunyit memberi warna khas pada produk.

Kajian Keamanan BTP dan Evaluasi Penggunaannya dalam Pangan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pangan, perubahan gaya hidup serta isu kesehatan di masyarakat mendorong industri pangan untuk terus melakukan inovasi baru sehingga produk pangan yang beredar di pasar semakin banyak jenis dan ragamnya. Keberagaman produk tersebut salah satunya menuntut penggunaan Bahan Tambahan Pangan yang mampu menyesuaikan tuntutan selera konsumen yang semakin kompleks. Tidak heran jenis dan dosis BTP juga meningkat.

Industri pangan menggunakan BTP untuk mencegah terjadinya kerusakan selama proses produksi dan meningkatkan mutu produknya. Sebagai contoh penambahan BTP pewarna untuk membuat tampilan pangan lebih menarik dan stabil, penggunaan BTP pemanis yang lebih murah dan memiliki tingkat kemanisan lebih tinggi dari gula, penggunaan BTP pengawet untuk memperpanjang umur simpan produk, penggunaan BTP penguat rasa untuk menajamkan rasa pada produk yang dihasilkan dan sebagainya.

Peningkatan penggunaan BTP tersebut harus diiringi dengan penguatan ketentuan atau regulasi terkait BTP sebagai antisipasi adanya penyalahgunaannya dan sebagai dasar atau acuan dalam pengawasan produk pangan yang beredar. Bahan tambahan pangan yang penggunaannya diizinkan di Indonesia terdiri dari 27 golongan yaitu Antibuih (*Antifoaming agent*), Antikempal (*Anticaking agent*), Antioksidan (*Antioxidant*), Bahan pengkarbonasi (*Carbonating agent*), Garam pengemulsi (*Emulsifying salt*), Gas untuk kemasan (*Packaging gas*), Humektan (*Humectant*), Pelapis (*Glazing agent*), Pemanis (*Sweetener*), Pembawa (*Carrier*), Pembentuk gel (*Gelling agent*), Pembuih (*Foaming agent*), Pengatur keasaman (*Acidity*

regulator), Pengawet (*Preservative*), Pengembang (*Raising agent*), Pengemulsi (*Emulsifier*), Pengental (*Thickener*), Pengeras (*Firming agent*), Penguat rasa (*Flavour enhancer*), Peningkat volume (*Bulking agent*), Penstabil (*Stabilizer*), Peretensi warna (*Colour retention agent*) Perisa (*Flavouring*), Perlakuan tepung (*Flour treatment agent*), Pewarna (*Colour*), Propelan (*Propellant*) dan Sekuestran (*Sequestrant*). Masing-masing golongan BTP tersebut terdiri dari beberapa jenis BTP

Semua jenis BTP yang diizinkan digunakan dalam pangan, ditetapkan berdasarkan kajian keamanan dengan dukungan bukti ilmiah. Di tingkat internasional kajian keamanan BTP dilaksanakan oleh *Joint Expert Committee on Food Additive* (JECFA) yang dibentuk oleh FAO dan WHO. Hasil kajian JECFA ditetapkan sebagai standar internasional oleh *Codex Alimentarius Commission* (CAC). Sejalan dengan standar yang ditetapkan Codex dan hasil kajian Tim Ahli di Indonesia telah ditetapkan Peraturan Menteri Kesehatan No.033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan dan 26 (dua puluh enam) Peraturan Kepala Badan POM tentang Batas Maksimum Penggunaan BTP.

Dalam hal evaluasi penggunaan BTP, Estimasi Paparan

Kajian keamanan BTP terdiri dari kajian keamanan masing-masing jenis BTP dan kajian keamanan atau evaluasi dalam menetapkan batas maksimum penggunaannya dalam produk pangan. Kajian keamanan masing-masing jenis BTP mengacu pada kajian keamanan yang dilakukan oleh JECFA. JECFA menentukan nilai Acceptable Daily Intake (ADI)/Maximum Tolerable Daily Intake (MTDI)/Provisional Tolerable Weekly Intake (PTWI) (*Acceptable Daily Intake*)/ MTDI (*Maximum Tolerable Daily Intake*)/PTWI (*Provisional Tolerable Weekly Intake*) dari setiap jenis BTP telah melalui tahap penelitian dan kajian ilmiah. Keamanan BTP didasarkan pada sejumlah kajian data toksikologi pada model hewan maupun manusia. Jika penggunaan suatu BTP pada level tertentu tidak memperlihatkan adanya efek racun pada objek yang diuji, ini disebut "No Observed - Adversed Effect Level" (NOAEL). Nilai NOAEL yang diperoleh dibagi dengan *safety factors* (100) adalah nilai "Acceptable Daily Intake" (ADI). *Safety factor* digunakan dengan pertimbangan adanya perbedaan antara manusia dan hewan (100 kali) dan perbedaan antar individu (10 kali).

Dalam hal evaluasi untuk menetapkan batas maksimum penggunaan BTP dalam produk pangan, telah mempertimbangkan Estimasi Paparan terhadap ADI/MTDI/PTWI, Standar CODEX,

komparasi regulasi negara lain dan kesesuaian fungsi teknologi. Namun, memperhatikan kebiasaan dan pola konsumsi, serta kesadaran dan pengetahuan masyarakat Indonesia, BPOM telah melakukan penyesuaian (*adjustment*) terhadap batas maksimum yang diizinkan dalam pangan dengan tetap memperhatikan fungsi teknologi BTP tersebut dalam produk. Badan POM dengan bantuan para pakar terkait juga mempertimbangkan dengan seksama *trend* penggunaan BTP oleh industri pangan baik di industri besar, menengah, kecil, sampai industri rumah tangga, sehingga dapat diketahui paparan BTP tersebut pada konsumen di Indonesia. Hal ini merupakan implementasi dari *risk assessment* dan *scientific rationale*.

Dengan demikian, adanya penyesuaian terhadap batas maksimum tersebut mungkin menimbulkan perbedaan batas maksimum penggunaan pada suatu pangan di Indonesia dibandingkan batas maksimum penggunaan di Codex dan negara lain.