

FOOD REVIEW

referensi industri & teknologi pangan **INDONESIA**

9

- ◆ Selective Precrystallisation:
“A Revolutionary Process”
- ◆ Formulasi dan Ingridien
Biskuit Berkualitas
- ◆ Pengemasan
Produk Snack



Reformulasi Snack dan Confectionery

ISSN 1907-1280



9 771907 128098

Konsep Keamanan Fortifikasi Pangan

Deddy Muchtadi ✓

Produk pangan yang diproduksi oleh industri dapat dikategorikan sebagai makanan utama (meals) dan makanan selingan (snacks).

Oleh karena adanya perbedaan dalam cara mengkonsumsinya, maka dosis fortifikasi vitamin dan mineral bagi bahan-bahan pangan tersebut juga harus dibedakan.

Makanan selingan (snacks) yang dapat dikonsumsi secara berulang-ulang dalam sehari, maka dosis fortifikasinya harus rendah. Hal ini dilakukan agar nilai atau angka yang tercantum dalam RDA tidak dilewati. Perlu juga diingat bahwa seseorang akan memperoleh asupan vitamin dan mineral dari berbagai macam makanan dan minuman yang dikonsumsinya. Karena itu pada umumnya jumlah vitamin dan mineral yang difortifikasikan pada produk pangan tidak melewati batas 20 % RDA per sajian.

ada awal perkembangannya, fortifikasi digunakan untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh kekurangan zat gizi tertentu. Kekurangan zat gizi tidak hanya terjadi di negara berkembang, yang antara lain disebabkan oleh kekurangan pangan, rendahnya daya beli masyarakat dan keterbatasan pengetahuan tentang gizi. Namun defisiensi juga terjadi di negara maju, yang antara lain disebabkan oleh kecenderungan konsumsi produk olahan komersial dengan komposisi zat gizi terbatas. Oleh karena itu, istilah fortifikasi hanya diberikan untuk proses penambahan vitamin, mineral dan asam amino pada produk pangan. Sekarang banyak sekali "senyawa" selain vitamin, mineral dan asam



Tabel 1. Indeks keamanan beberapa macam vitamin

Jenis Vitamin	Asupan tertinggi per hari yang direkomendasikan untuk orang dewasa	Dugaan dosis toksik minimal secara oral pada orang dewasa
Vitamin A (IU)	5000	25000-50000
Vitamin D (IU)	400	50000
Vitamin E (IU)	30	1200
Vitamin C (mg)	60	1000-5000
Thiamin (mg)	1.5	300
Riboflavin (mg)	1.7	1000
Niasin (mg)	20	1000
Piridoksin (mg)	2.2	2000
Folasin (mg)	0.4	400
Biotin (mg)	0.3	50
As. Pantotenat (mg)	10	1000

Sumber : Hathcock (1985).

amino yang "ditambahkan" (difortifikasikan) pada produk pangan, dan tidak terbatas pada zat-zat gizi, tetapi juga senyawa-senyawa non-gizi seperti antosianin, polifenol, antioksidan dan lain-lain.

Kecukupan konsumsi vitamin dan mineral di Indonesia ditetapkan oleh Departemen Kesehatan melalui tabel angka kecukupan gizi (AKG), atau secara internasional dikenal sebagai RDA (recommended dietary daily allowances). Tabel tersebut berisi angka atau nilai yang menunjukkan berapa banyak vitamin atau mineral (serta zat-zat gizi lainnya) sebaiknya dikonsumsi oleh seseorang dalam sehari. Angka-angka yang tertera dalam tabel tersebut telah diperhitungkan sedemikian rupa sehingga menunjukkan kecukupan konsumsi vitamin dan mineral bagi 90% populasi. Hal ini berarti bahwa apabila angka atau nilai-nilai tersebut diikuti, dijamin seseorang tidak akan mengalami kekurangan atau kelebihan vitamin atau mineral atau zat-zat gizi lainnya. Sebaliknya, masalah akan timbul bukan saja apabila seseorang mengkonsumsi vitamin atau mineral kurang dari nilai-nilai tersebut, yang akan mengakibatkan

terjadinya defisiensi vitamin atau mineral; tetapi juga apabila vitamin dan mineral dikonsumsi melebihi angka-angka tersebut, yang pada kasus berat akan mengakibatkan terjadinya keracunan.

Banyak yang berpendapat bahwa hanya vitamin larut lemak (vitamin A, D, E dan K) yang harus diatur konsumsinya, sedangkan vitamin larut air (vitamin B kompleks dan vitamin C) tidak akan membahayakan tubuh walaupun dikonsumsi secara berlebihan, karena akan dibuang lagi dari tubuh melalui urin. Pendapat tersebut ternyata keliru. Tidak hanya vitamin larut lemak yang harus diatur konsumsinya, tetapi termasuk juga vitamin-vitamin larut air. Tabel 1 menyajikan indeks keamanan beberapa macam vitamin untuk

digunakan sebagai acuan dalam fortifikasi pangan.

Mineral yang dibutuhkan oleh tubuh dibagi menjadi dua golongan, yaitu mineral makro dan mineral mikro. Umumnya mineral makro yang digunakan sebagai fortifikan adalah Na, K, Ca, P, dan Mg. Mineral mikro, disebut juga trace



Tabel 2. Indeks keamanan mineral makro dan mikro.

Mineral	RDA orang dewasa	Dugaan MTD secara oral pada orang dewasa	MSI
Kalsium/Ca (mg)	1200	12000	10
Fosfor/P (mg)	1200	12000	10
Magnesium/Mg (mg)	400	6000	15
Besi/Fe (mg)	18	100	5.5
Seng/Zn (mg)	15	500	33
Tembaga/Cu (mg)	3	100	33
Fluor/F (mg)	4	20	5
Iodium/I (mg)	0.15	2	13
Selenium/Se (mg)	0.2	1	5

Keterangan : MTD = minimum toxic dose, MSI = mineral safety index
 Sumber : Hathcock (1985).

element, yang meliputi Fe, Zn, Se, Mn, Cu, I, Mo, Co, Cr, Si, Va, Ni dan As.

Fortifikasi mineral pada produk pangan harus mempertimbangkan efek toksik dari mineral tersebut. Untuk mineral makro dengan rekomendasi pemakaian yang banyak (RDA besar), seperti Ca, P dan Mg, keracunan akibat kelebihan konsumsi tidak terlalu mengkhawatirkan. Karena penggunaan mineral makro yang berlebihan akan menimbulkan masalah mutu produk, yaitu produk seperti berpasir (sandiness) atau berkapur (chalkiness). Karena adanya perubahan mutu tersebut, konsumen dapat dengan mudah mendeteksi dan menghindari dari kemungkinan keracunan. Untuk mineral mikro dengan RDA kecil, seperti Fe, Se dan I, penambahan yang berlebihan tidak mudah terdeteksi sehingga berpotensi untuk mengakibatkan keracunan. Oleh sebab itu dalam fortifikasi mineral pada produk pangan, pengetahuan tentang mineral safety index

harus benar-benar dikuasai. Tabel 2 memperlihatkan indeks keamanan mineral makro dan mikro.

Pengukuran safety intake (konsumsi aman) untuk berbagai senyawa termasuk mineral sangat sulit dilakukan. Hathcock (1985) telah mengembangkan teknik pengukuran indeks keamanan mineral (MSI, mineral safety index). Teknik tersebut menggunakan angka konsumsi yang dianjurkan (RI, recommended intake) yang merupakan nilai RDA tertinggi untuk orang dewasa, kecuali wanita hamil dan menyusui. Dosis toksik minimal (MTD, Minimum Toxic Dose) diestimasi dari berbagai pustaka (hasil-hasil penelitian). Penghitungan MSI dilakukan dengan cara membagi nilai MTD dengan nilai RDA tersebut.

Tabel 2 menunjukkan nilai MSI berbagai mineral makro dan mikro. Nilai MSI yang tinggi menunjukkan bahwa mineral tersebut toksisitasnya relatif rendah, dan sebaliknya nilai MSI yang kecil menunjukkan bahwa mineral tersebut toksisitasnya relatif tinggi.

Prof. Dr. Ir. Deddy Muchtadi, MS. Departemen Ilmu & Teknologi Pangan FATETA-Institut Pertanian Bogor

Banyak yang berpendapat bahwa hanya vitamin larut lemak (vitamin A, D, E dan K) yang harus diatur konsumsinya, sedangkan vitamin larut air (vitamin B kompleks dan vitamin C) tidak akan membahayakan tubuh walaupun dikonsumsi secara berlebihan, karena akan dibuang lagi dari tubuh melalui urin.