

## 5.

### **PELUANG INDUSTRI PANGAN DALAM MENGATASI MASALAH DEFISIENSI SENG (Zn)**

**Dr. Endang S. Soenaryo**  
PT Gizindo Prima Nusantara

#### ABSTRACT

*Zn fortification in food system could be taken as a cost effective programme in overcoming Zn deficiency since it has been successfully applied in wheat flour. Zn deficiency in Indonesia is a complex binding problem together with Fe deficiency and other micronutrient deficiencies. Through public private cooperation, Zn fortified food could be produced and distributed to target population at affordable price. The form of fortificant and point of addition in mixing technology should be taken into consideration in accordance with food vehicle. The paper described importance function of Zn in metabolism, prerequisite of success in Zn fortification programme, production and quality assurance.*

*Keywords: fortification, zinc deficiency*

#### A. PENDAHULUAN

Saat ini fortifikasi mineral dan vitamin lebih banyak difokuskan pada produk olahan industri. Studi klinis maupun epidemiologi memperkuat peran positif produk panganolahan yang difortifikasi sejak lebih dari 40 tahun yang lalu. Khususnya di negara berkembang,

produk pangan yang difortifikasi mampu secara signifikan memperbaiki status mikronutrien populasi rawan gizi. Peran industri sebagai salah satu stakeholder selalu bermetamorfosis seiring perubahan atau dinamika masyarakat dan pasar. Oleh sebab itu jika fortifikasi Zn dapat memberi nilai tambah, apakah memperbaiki citra produk, atau dapat meningkatkan utilisasi mesin fasilitas yang ada atau bersaing dalam harga dan memperbaiki keuntungan produk; Di sisi lain, fortifikasi Zn tidak mempengaruhi mutu produk organoleptik dan umur produk maka keputusan akhir berada di tangan manajemen puncak apakah mereka menyetujui konsep produk untuk difortifikasi.

## **B. PENTINGNYA Zn PADA METABOLISME GIZI**

Zn atau mineral seng memegang peranan esensial dalam tubuh kita. Sebagai kofaktor lebih dari 300 enzim, Zn berperan dalam berbagai aktivitas metabolisme antara lain :

1. Sintesis dan degradasi karbohidrat, protein, lipida dan asam nukleat.
2. Membentuk struktur “Zn finger motif” atau struktur integral enzim DNA
3. polimerase dan RNA polimerase yang diperlukan dalam sintesis DNA dan RNA.
4. Berperan dalam sintesis dan degradasi kolagen pada pembentukan kulit, jaringan ikat dan penyembuhan luka.
5. Berperan dalam fungsi reproduksi laki-laki.
6. Berperan dalam fungsi imunitas seluler, sel T dan sel B
7. Berperan dalam fungsi antioksidan sinergis.

Oleh sebab itu kebutuhan Zn vital dan beragam sesuai kelompok umur. Anak umur kurang dari 1 tahun memiliki kebutuhan Zn 3-5 mg/hari; 1 sampai 10 tahun 10 mg/hari; lebih dari 11 tahun, 15 mg/hari; ibu hamil, 20-25 mg/hari dan ibu laktasi 25-30 mg/hari.

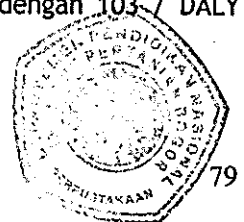
### C. DAMPAK DEFISIENSI ZN

Defisiensi Zn terutama diderita golongan rawan gizi yaitu anak-anak, ibu hamil, ibu laktasi dan lanjut usia. Tanda-tanda defisiensi Zn adalah gangguan pertumbuhan dan kematangan seksual pada anak pria; gangguan fungsi kelenjar tiroid dan laju metabolisme; timbulnya jerawat, katarak, epilepsi, anoreksia, psoriasis, aging, hipertropi prostat, kanker prostat dan gangguan imunitas seluler yang berdampak pada rendahnya daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi. Jika terjadi defisiensi kronis dapat menyebabkan gangguan pusat sistem syaraf dan fungsi otak yang manifestasinya antara lain demencia, depresi mental, yang berakhir dengan schizoprenia.

### D. APAKAH FORTIFIKASI ZN PADA PANGAN MERUPAKAN SOLUSI TERBAIK?

Fortifikasi Zn seperti halnya fortifikasi mineral lainnya bertujuan untuk mencegah terjadinya salah gizi yang berdampak pada kesehatan, produktivitas kerja dan akhirnya gangguan sosial-ekonomi negara. FAO/WHO menekankan pentingnya program fortifikasi pangan dalam hal ini Zn sebagai upaya tepat guna karena pangan yang difortifikasi dikonsumsi dalam jumlah yang signifikan sehingga walaupun jumlah Zn per satuan pangan kecil pada akhirnya karena dikonsumsi secara rutin akan berpengaruh terhadap status gizi dan kesehatan. Tabel 5.1, menunjukkan perbedaan antara program suplementasi dan fortifikasi pangan.

Dengan demikian, jika dilihat dari Tabel 5.1, fortifikasi lebih mudah diadopsi dan diimplementasikan oleh perusahaan. Bagi negara, fortifikasi lebih efektif ditinjau dari nilai ekonomisnya karena pengeluaran 1 USD untuk fortifikasi ekuivalen dengan 66 / DALY, sedangkan dengan suplementasi 1 USD ekuivalen dengan 103 / DALY (DALY adalah Disability Adjusted Life Year).



Tabel 5.1 Perbandingan Program Suplementasi dan Fortifikasi

No	Keterangan	Suplementasi	Fortifikasi
1	Efektifitas	Jangka pendek	Jangka menengah-panjang
2	Daya Jangkau	Terbatas pada target penerima	Dapat menjangkau semua segmen populasi
3	"Compliance"	Perlu motivasi kuat target	Tidak terlalu memerlukan kerjasama yang intensif atau ketaatan target
4	Biaya/satuan	Perlu biaya/satuan lebih tinggi	Biaya/satuan rendah
5	Sumber dan teknologi Yang diperlukan	Perlu impor dan dukungan eksternal teknologi	Perlu impor, tetapi tenaga teknologi tepat guna dapat dengan mudah diterapkan
6	Sustainability	Relatif kurang dibandingkan fortifikasi	Lebih baik daripada suplemen

### Apa yang Diperlukan Agar Fortifikasi Zn Berhasil?

Keberhasilan program fortifikasi Zn seperti program penanggulangan masalah gizi dan kesehatan lainnya sangat bergantung pada beberapa syarat antara lain :

1. Adanya dukungan politik dari legislatif dan yudikatif pada program yang dijalankan oleh pemerintah. Alokasi budget operasional yang berarti harus mendapat kepastian hukum yang jelas.
2. Adanya dukungan industri, khususnya untuk membantu produksi dan distribusi produk sampai ke pelosok dan target

yang dikehendaki. Harga yang terjangkau, mutu yang baik dan aman dikonsumsi merupakan syarat mutlak.

3. Fortifikasi harus tepat sasaran.
4. Fortifikasi Zn harus memiliki ketersediaan biologis yang baik, berarti hambatan biologis seperti fitat, tanin dan alkaloid lainnya harus minimal.
5. Penerimaan konsumen baik terutama target sasaran dan pengambil keputusan.
6. Tidak ada hambatan sosial budaya masyarakat misal tabu, halal dll.
7. Adanya fungsi pengawasan pemerintah baik pra dan pasca pemasaran produk.
8. Adanya jaminan kontinuitas pengadaan fortifikasi Zn.

Salah satu faktor penunjang keberhasilan fortifikasi Zn adalah penerimaan produk, mudah diperoleh dan harga yang terjangkau. Penerimaan produk mensyaratkan bahwa fortifikasi tidak berinteraksi dengan komponen pangan sehingga tidak mempengaruhi secara organoleptik. Fortifikasi bercampur secara homogen dan mampu mempertahankan ketersediaan biologis Zn secara utuh selama umur simpannya. Produksi produk fortifikasi menuntut manajemen terpusat atau sentralisasi unit produksi agar memudahkan koordinasi pengawasan. Penggunaan teknologi tepat guna bertujuan untuk mendapatkan skala produksi ekonomis sehingga biaya produksi per satuan cukup rendah dan harga jual produk memadai atau terjangkau.

Untuk mendukung pemasaran, produk fortifikasi Zn memerlukan kemasan yang baik agar mutu produk terjamin dan konsumen yakin. Informasi harus jelas dan tertulis pada label. Kesegaran atau "Freshness" produk merupakan keunggulan produsen. Distribusi dan penyimpanan yang baik dapat menjamin mutu dan keamanan produk. Selain itu distribusi yang baik memberi jaminan terhadap laju perputaran produk.

Selain syarat di atas, pemilihan fortifikan juga harus memenuhi syarat-syarat tertentu. Sumber Zn yang sering digunakan sebagai fortifikan adalah ZnSO<sub>4</sub> dan ZnO. Sumber Zn dapat single komponen fortifikan atau bersama mineral lainnya dalam multiple komponen. Syarat yang harus dipenuhi dalam memilih fortifikan diantaranya ketersediaan biologis pada produk tetap baik selama umur simpan, tidak mengubah organoleptik, dan memiliki spesifikasi produk yang jelas. (kemurnian Zn, stabilitas pada suhu tertentu, keseragaman ukuran partikel dan memiliki sertifikat Halal).

Penentuan dosis fortifikan Zn sangat dipengaruhi metabolisme zat gizi dan status gizi populasi. Salah satu persyaratan menekankan bahwa penentuan dosis harus tetap aman jika dikonsumsi oleh populasi artinya kemungkinan terjadinya kasus keracunan kecil serta asupan Zn mampu mencukupi 1/3 sampai 1/2 Angka Kebutuhan Gizi. Studi epidemiologis di Indonesia, menunjukkan rasio Fe dan Zn adalah 1 : 1 sampai 2 : 1.

Untuk memperoleh keseragaman dan jaminan stabilitas Zn dalam campuran produk, diperlukan pemilihan bentuk fortifikan, jenis alat pencampur dan teknik pencampuran yang tepat (the art of mixing). Tabel 5.2 menunjukkan bentuk fortifikan dan teknik pencampuran untuk jenis pangan tertentu.

Tabel 5.2. Bentuk Fortifikan Teknik Pencampuran Menurut Jenis Pangan Tertentu

Jenis Pangan	Bentuk Fortifikan	Teknik Pencampuran
Minuman	Cairan atau premix tepung	Sebelum Pasteurisasi
Roti	Tablet atau premix tepung	Pencampuran dengan air pada adonan
Sereal campuran	Coating atau spray	Setelah disangrai

Tabel 5.2. (lanjutan)

Jenis Pangan	Bentuk Fortifikan	Teknik Pencampuran
Terigu	Premix tepung	Selama proses penepungan
Jus buah	Cairan	Sebelum Pasteurisasi
Makanan Instan	Pencampuran Kering	Selama Pencampuran
Margarin	Emulsi	Sebelum churning
Susu Bubuk	Pencampuran Kering	Sebelum Proses Instanisasi
Beras	Coating atau spray atau pencampuran kering	Setelah Penyosohan
Garam	Spray atau pencampuran kering	Selama pencampuran

### Pengawasan Mutu dan Jaminan Mutu

Implementasi Quality Assurance atau Jaminan Mutu merupakan kewajiban produsen. Cara produksi pangan yang baik dan penerapan sistem mutu HACCP selama produksi pangan fortifikasi Zn wajib diterapkan agar jaminan mutu dan keamanan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam panduan produksi pangan fortifikasi Zn perlu dicantumkan :

1. Spesifikasi Bahan baku terutama fortifikan Zn (ukuran partikel, warna, kemurnian, dll)
2. Spesifikasi Produk akhir
3. Pengawasan selama produksi dan tindakan koreksi
4. Sistem Release produk dan pengambilan keputusan
5. Sistem Monitoring Produk dan tindakan koreksi
6. Sistem Dokumentasi dan "Traceability"
7. Sistem Kalibrasi
8. Sistem "Recall"

Tabel 5.3, menunjukkan hasil monitoring Zn pada beragam terigu yang beredar di pasar. Dari monitoring Zn dapat disimpulkan proses pencampuran baik dan relatif homogen karena covariance berkisar 10 sampai 20%.

Tabel 5.3 Contoh Fortifikasi Zn Pada Terigu

Analisis	Hasil (ppm)				
	2005		2006		2007
	Februari	Agustus	Februari	Agustus	Februari
Cakra kembar emas	37.0	33.0	33.4	35.4	33.4
Cakra kembar	47.9	33.5	36.1	32.3	31.7
Segitiga biru	30.3	31.5	41.2	30.2	30.5
Segitiga hijau	31.6	33.4	43.1	31.6	32.1
Kunci biru	36.3	36.7	42.7	35.8	30.7
Kunci emas	30.3	33.3	44.0	37.6	30.2
Lencana merah	42.2	33.1	46.2	34.0	30.0
Payung	22.7	33.8	38.1	37.8	33.7
BSC IND		33.6	46.1	31.8	32.6
Pena kembar	30.9	35.8	36.4	35.0	
Pizza Hut	23.3	30.0	30.7	31.6	
Piramida	33.3	33.7	44.5	35.1	
FSA	36.9	30.3			
Segitiga merah	32.9				
Kastil				36.8	31.3
Consumer pack-Cakra kembar		47.5	45.2	32.0	36.6
Consumer pack-Segitiga biru		26.1	20.1	36.5	33.4
Consumer pack-Kunci biru		33.7	15.8	42.5	37.6
Rata-rata	33.51	33.69	37.57	34.75	32.60
Standar deviasi	6.87	4.42	9.31	3.16	2.36
CV	20.51	13.12	24.77	9.10	7.24



## **E. KESIMPULAN**

Fortifikasi Zn berupa single komponen atau multiple komponen, dapat berperan untuk mengatasi masalah gizi defisiensi mineral. Zn termasuk mikronutrien vital karena berperan penting dalam metabolisme tubuh. Pemilihan bentuk fortifikan dan teknik pencampuran sangat menentukan kehomogenan campuran menurut jenis pangan yang dikehendaki. Implementasi CPPB dan HACCP serta pengawasan produksi diperlukan untuk memberi jaminan mutu dan keamanan produk pangan fortifikasi Zn. Keberhasilan program pangan fortifikasi Zn sangat tergantung dukungan publik-privat sektor.