



FORTIFIKASI ZAT BESI PADA PERMEN BELIMBING WULUH DENGAN METODE MIKROENKAPSULASI SEBAGAI SALAH SATU UPAYA MENGURANGI PREVALENSI ANEMIA GIZI BESI PADA ANAK-ANAK

Sakinah Ulfiyanti¹

¹Departemen Gizi Masyarakat, Institut Pertanian Bogor

Publish Artikel:

Cetak:

Online:

ABSTRAK

Pendahuluan: Pemanfaatan belimbing wuluh sebagai bahan olahan permen dengan fortifikasi zat besi dapat menambah nilai ekonomis dan daya guna dari belimbing wuluh yang selama ini tidak termanfaatkan secara maksimal. Permen merupakan salah satu pangan yang digemari oleh anak-anak. Oleh karena itu, permen dianggap cocok menjadi salah satu produk yang difortifikasi dengan alasan fortifikasi pada makanan pokok sulit dikendalikan terkait asupan. Besi yang digunakan untuk fortifikasi adalah fero glukonat, karena penyerapannya (bioavailabilitas) lebih tinggi jika dibandingkan dengan besi jenis fero fumarat dan fero sulfat.

Metode: Mikrokapsul yang terpilih untuk digunakan dalam pembuatan permen adalah 7,5% fero glukonat dengan kandungan besi 6,6 mg/gram mikrokapsul. Proses fortifikasi zat besi pada permen belimbing wuluh adalah ditambahkan konsentrasi besi sebanyak 5%, 10%, dan 20% dari AKG besi per hari pada anak-anak (10 mg) untuk setiap satu buah permen.

Hasil: Pemberian permen belimbing wuluh terfortifikasi pada anak-anak adalah permen dengan formula 3, yaitu adonan belimbing wuluh 10 gram dengan mikrokapsul besi 2,25 gram dan mengandung konsentrasi besi 15 gram. Sehingga dapat memenuhi 15% berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) atau setara dengan 1,5 mg.

Kesimpulan: Angka Kecukupan Gizi pada anak adalah 10 mg/hari. Jadi permen belimbing wuluh dapat diberikan 1-2 kali sehari.

Kata Kunci: Kata Kunci: Fortifikasi, zat besi, permen, anemia, belimbing wuluh



PENDAHULUAN

Era globalisasi menuntut setiap negara untuk melakukan peningkatan produktivitas dan kualitas sumber daya manusia. Salah satu indikator pengukur tinggi rendahnya kualitas tersebut adalah Indeks Kualitas Hidup Manusia (HDI) (Azwar, 2000). Tahun 2004, HDI Indonesia menempati urutan ke 111 dari 177 negara (Syamsi dan Sutaryo, 2005). Tiga faktor yang penentu HDI yang dikeluarkan oleh UNDP (*United National Development Program*) adalah pendidikan, kesehatan, dan ekonomi dimana ketiga faktor tersebut erat kaitannya dengan status gizi masyarakat (Azwar, 2000). Masalah gizi masyarakat yang utama di Indonesia masih didominasi oleh masalah gizi kurang energi protein (KEP), GAKI (Gangguan Akibat Kekurangan Iodium), kurang vitamin A (KVA), dan masalah anemia gizi. Untuk masalah Anemina gizi, diperkirakan 25% dari penduduk dunia menderita anemia (Urtula dan Triasih, 2005). Zat gizi yang paling berperan dalam proses terjadinya anemia gizi adalah zat besi (Supariasa dkk, 2000).

Anemia gizi besi merupakan salah satu masalah kekurangan zat gizi mikro yang menimpa hampir separuh anak-anak di negara berkembang, termasuk Indonesia. Prevalensi anemia di Indonesia yang ditunjukkan oleh laporan Depkes (2005) yaitu pada remaja wanita 26,50%, wanita usia subur (WUS) 26,9%, ibu hamil 40,1% dan pada anak balita 47,0%. Anemia gizi besi yang terjadi pada masa bayi dan anak-anak berdampak pada perkembangan mental dan motorik yang kemungkinan akan mempunyai dampak pada masa selanjutnya (Idjradinata & Pollit, 1993). Beberapa faktor yang menyebabkan anemia antara lain asupan zat besi yang kurang, infeksi berbagai macam cacing, berkurangnya persediaan zat besi di dalam tubuh, meningkatnya kebutuhan akan zat besi, serta kehilangan darah yang kronis (Almatsier, 2004).

Selama ini upaya penanggulangan

anemia gizi besi di Indonesia masih berkisar pada suplementasi, baik dalam bentuk cairan sirup maupun kapsul. Strategi lain yang dianggap lebih efektif adalah fortifikasi pangan sebagai suatu metode yang sukses untuk mengurangi defisiensi gizi besi. Program fortifikasi diharapkan mampu menghasilkan produk pangan dengan kandungan fortifikan yang dapat mencegah terjadinya defisiensi jika dikonsumsi pada jumlah normal serta memiliki harga yang lebih terjangkau. Salah satu bahan pangan yang masih belum banyak dimanfaatkan di masyarakat dan memiliki banyak khasiat serta dapat didapat dengan harga terjangkau adalah belimbing wuluh.

Belimbing wuluh merupakan buah yang kaya akan vitamin C. Tanaman ini tumbuh subur tanpa perawatan khusus, bahkan buah ini dapat tumbuh tanpa mengenal musim (Lin, 1994). Menurut FAO (1972) buah belimbing wuluh memiliki kandungan asam askorbat sebanyak 35mg/100 gram buah. Rasanya yang sangat asam menjadikan buah ini jarang dikonsumsi langsung sebagai buah segar, melainkan hanya digunakan sebagai obat tradisional seperti obat batuk, sariawan, sakit perut, gondongan, jerawat, tekanan darah tinggi, memperbaiki fungsi pencernaan, dan radang rektum.

Pemanfaatan belimbing wuluh sebagai

bahan olahan permen dengan fortifikasi zat besi dapat menambah nilai ekonomis dan daya guna dari belimbing wuluh yang selama ini tidak dimanfaatkan secara maksimal. Permen merupakan salah satu pangan yang digemari oleh anak-anak. Oleh karena itu, permen dianggap cocok menjadi salah satu produk yang difortifikasi dengan alasan fortifikasi pada makanan pokok sulit dikendalikan terkait asupan pada masing-masing individu. Adanya vitamin C pada belimbing wuluh sangat membantu penyerapan besi-nonhem dengan merubah bentuk feri menjadi fero sehingga bioavailabilitas zat besi pada



tubuh meningkat (Almatsier, 2004). Maka berdasarkan latar belakang di atas, tercetuslah sebuah ide “Fortifikasi Zat Besi pada Permen Belimbing Wuluh dengan Metode Mikroenkapsulasi sebagai Salah Satu Upaya Mengurangi Prevalensi Anemia Gizi Besi Pada Anak-Anak.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, dalam penyusunan karya ilmiah ini ada beberapa rumusan masalah yang akan dibahas, yaitu :

1. Bagaiman cara pembuatan permen belimbing wuluh?
2. Berapa konsentrasi zat besi yang dibutuhkan untuk fortifikasi pada permen belimbing wuluh?
3. Bagaimana proses fortifikasi zat besi pada permen belimbing wuluh?

PEMBAHASAN

2.1 Cara Pembuatan Permen Belimbing Wuluh

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan permen belimbing wuluh antara lain timbangan, kompor gas, panci, pengaduk kayu, termometer, alat pencetak, gula pasir, sirup fruktosa, sorbitol, dan belimbing wuluh.

Cara pembuatan permen belimbing wuluh adalah sebagai berikut:

1. Belimbing wuluh dicuci bersih, dipotong- potong dan dihancurkan sampai halus dengan blender tanpa penambahan air
2. Disiapkan bahan-bahan permen dengan perbandingan tertentu gula: fruktosa: sorbitol = 60:50:10
3. Belimbing wuluh yang sudah hancur disaring untuk mendapatkan sarinya.
4. Tambahkan 60 gram gula , 50 gram fruktosa, dan 10 gram sorbitol. Sorbitol digunakan untuk membuat tekstur agak keras sehingga adonan mudah dibentuk saat pembuatan permen.
5. Setelah semua bahan tercampur, pemanasan dilakukan sampai

mendidih sambil terus diaduk.

6. Dituang sedikit ke dalam cetakan
7. Didinginkan untuk mengeraskan permen

2.2 Konsentrasi Zat Besi yang Dibutuhkan untuk Fortifikasi pada Permen Belimbing Wuluh

Bahan-bahan yang digunakan untuk fortifikasi besi pada permen belimbing wuluh adalah gum arab, maltodekstrin, dan akuades. Senyawa besi yang dipilih harus berupa jenis zat besi yang tingkat penyerapannya dalam usus cukup tinggi. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis besi fero glukonat. Harga besi jenis ini memang cukup mahal, namun penyerapannya (bioavailabilitas) lebih tinggi jika dibandingkan dengan besi jenis fero fumarat dan fero sulfat. Komposisi mikrokapsul besi yang digunakan terdiri atas gum arab : maltodekstrin : serbuk besi = 70%:30%:7,5% atau 14 g gum arab, 6 g maltodekstrin, dan 15 g serbuk besi dalam 200 ml air (pelarut). Komposisi ini diambil dari metode Purnamasari (2009) yang merupakan modifikasi dari metode Fitriani (2001). Mikrokapsul yang dihasilkan kemudian dianalisis kimia kandungannya dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometri*). Berdasarkan hasil analisis kadar besi dengan menggunakan AAS tersebut, mikrokapsul yang terpilih untuk digunakan dalam pembuatan permen adalah 7,5% fero glukonat dengan kandungan besi 6,6 mg/gram mikrokapsul. Formula ini dipilih karena mempunyai nilai kehilangan besi yang lebih rendah (efisiensi 47,3%) pada saat mikrokapsul dibuat.

Pada umumnya beberapa faktor perlu dipertimbangkan dalam memilih bahan pembawa untuk fortifikasi (*carrier*) adalah bahan pembawa harus merupakan bahan yang dikonsumsi dalam jumlah yang cukup oleh kelompok target. Bahan pembawa yang ideal adalah bahan yang dimakan setiap hari dan dalam jumlah konstan oleh kelompok sasaran, dapat membawa zat gizi dalam jumlah yang ditetapkan serta tersedia di



pasaran agar mudah diperoleh. Kedua, bahan pembawa yang telah difortifikasi seharusnya tetap stabil dan tidak banyak mengalami perubahan dari aspek sensorinya (Dary dan Kim, 2002). Untuk meningkatkan penyerapan zat besi, fortifikasi dapat dilakukan dengan metode penambahan senyawa pendorong (*enhancers*), salah satunya adalah asam askorbat. Vitamin C dapat meningkatkan penyerapan zat besi sebesar dua atau tiga kali lipat. Belimbing wuluh merupakan salah satu buah tropis yang kaya akan vitamin C. Vitamin C mampu merubah bentuk zat besi feri menjadi fero yang relatif mudah diserap. Zat besi dalam bentuk kelat terlindungi dari senyawa inhibitor di dalam usus dan zat besi non-hem dapat dipertahankan kelarutannya ketika masuk dalam lingkungan alkali usus halus sehingga dapat menetralkan efek dari senyawa inhibitor (Almatsier, 2004).

Pemberian gum arab bertujuan untuk memperbaiki viskositas, tekstur, dan bentuk makanan (Wahyuni, 2005). Sedangkan maltodekstrin dikenal memiliki banyak fungsi dalam pengolahan pangan diantaranya sebagai emulsifier dan pengental (Luthana, 2008). Keunggulan penggunaan maltodekstrin yaitu dapat larut dalam air dingin, memiliki kemampuan mengikat air, sifat *browning* yang rendah, dan rendah kalori (Rini, 2011).

2.3 Proses Fortifikasi Zat Besi pada Permen Belimbing Wuluh

Pada umumnya fortifikasi zat besi ke dalam bahan pangan dilakukan dengan cara membuat premix yaitu dengan terlebih dahulu mencampurkan zat besi ke dalam sebagian kecil produk sebagai bahan pembawa, kemudian mencampurkannya ke dalam keseluruhan produk hingga homogen. Pada penelitian ini mikroenkapsulasi besi dicampur dengan selai belimbing wuluh. Terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih senyawa untuk fortifikasi (fortifikan), antara lain: (1)

bioavailabilitas relatif fortifikan, (2) reaktivitas fortifikan yang mengakibatkan terjadinya diskolorisasi (perubahan warna) atau perubahan bau dan cita rasa yang tidak diinginkan; (3) stabilitas fortifikan selama penyimpanan dan pengolahan pangan; serta (4) kompatibilitas atau kecocokannya dengan senyawa atau zat gizi lain. Dalam memilih zat besi sebagai fortifikan, di antara beberapa faktor tersebut yang paling utama harus mendapatkan perhatian adalah bioavailabilitas relatifnya. Jika dipilih fortifikan dengan bioavailabilitas relatif kecil, maka untuk mencapai target pemenuhan kebutuhan zat gizi yang diinginkan diperlukan fortifikan dalam jumlah besar. Besarnya jumlah fortifikan akan berdampak pada tingginya harga dan kemungkinan timbulnya efek sensori yang tidak diinginkan. Vitamin C merupakan jenis vitamin yang membantu penyerapan zat besi dalam tubuh (Dary dan Kim, 2002)

Belimbing wuluh merupakan buah yang kaya akan vitamin C. Tanaman ini tumbuh subur tanpa perawatan khusus, bahkan buah ini dapat tumbuh tanpa mengenal musim (Lin, 1994). Menurut FAO (1972) buah belimbing wuluh memiliki kandungan asam askorbat sebanyak 35mg/100 gram buah. Rasanya yang sangat asam menjadikan buah ini jarang dikonsumsi langsung sebagai buah segar, melainkan hanya digunakan sebagai obat tradisional seperti obat batuk, sariawan, sakit perut, gondongan, jerawat, tekanan darah tinggi, memperbaiki fungsi pencernaan, dan radang rektum. Pemanfaatannya yang hanya sebatas pada penggunaan obat tradisional, membuat kurangnya efisiensi dari buah ini. Oleh karena itu untuk mengefisienkan buah belimbing wuluh dan menambah nilai guna dari buah ini, maka dibuatlah permen yang terfortifikasi dengan besi jenis fero glukonat. Pada penelitian ini digunakan permen jenis permen keras. Permen keras dipilih karena (*hard candy*) memiliki tekstur yang keras, penampakan yang bening seperti kaca sehingga dapat menarik anak-anak



untuk mengkonsumsinya.

Proses fortifikasi zat besi pada permen belimbing wuluh adalah ditambahkan konsentrasi besi sebanyak 5%, 10%, dan 20% dari AKG besi per hari pada anak-anak (10 mg) untuk setiap satu buah permen berupa permen keras. Mikrokapsul besi ini akan ditambahkan ke permen belimbing wuluh. Sehingga di dalam permen belimbing wuluh berisi besi yang sudah terenkapsulasi.

Formulasi untuk 10 permen keras yang akan diisi dengan adonan permen belimbing wuluh yang telah difortifikasi disajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Komposisi permen belimbing wuluh bagian luar

Formula	Gula pasir (gr)	Fruktosa (gr)
A1	60	50
A2	60	50
A3	60	50

Pemberian permen belimbing wuluh terfortifikasi pada anak-anak adalah permen dengan formula 3, yaitu adonan belimbing wuluh 10 gram dengan mikrokapsul besi 2,25 gram dan mengandung konsentrasi besi 15 gram. Sehingga dapat memenuhi 15% berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) atau setara dengan 1,5 mg. Angka Kecukupan Gizi pada anak adalah 10 mg/hari. Jadi permen belimbing wuluh dapat diberikan 1-2 kali sehari. Selain kecukupan besi diperoleh dari permen belimbing wuluh terfortifikasi, anak-anak juga dapat memenuhi kebutuhan akan zat besi dari pangan hewani maupun nabati yang dikonsumsinya.

KESIMPULAN

Proses fortifikasi zat besi pada permen belimbing wuluh adalah ditambahkan konsentrasi besi sebanyak 5%, 10%, dan 20% dari AKG besi per hari pada anak-anak (10 mg). Pada pemberian permen belimbing wuluh terfortifikasi pada anak-anak adalah

menggunakan permen dengan formula 3, yaitu adonan belimbing wuluh 10 gram dengan mikrokapsul besi 2,25 gram dan mengandung konsentrasi besi 15 gram. Sehingga dapat memenuhi 15% berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) atau setara dengan 1,5 mg. Jadi permen belimbing wuluh dapat diberikan 1-2 kali sehari untuk memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG).

DAFTAR PUSTAKA

1. Almtsier S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
2. [Depkes] Departemen Kesehatan. 2005. *Gizi dalam Angka sampai dengan tahun 2003*. Direktorat Jenderal Pembinaan Masyarakat.
3. Dary O, Freire W dan Kim S. 2002. Iron compounds for fortifications: guidelines for Latin America and the Caribbean. *Nutr Rev*. Vol 60 No 7
4. Fitriani S. 2001. Mikrokapsulasi mineral besi untuk untuk fortifikasi mentega [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
5. Hurrell R. 2010. Use of ferrous fumarate to fortify foods for infants and young children. *Nutr Rev* 68 (9): 522-530.
6. Husaini MA, Husaini YK, Uhum LS, Susilo D. 1989. *Anemia Gizi : Suatu Studi Kompilasi Informasi dalam Menunjang Kebijakan Nasional dan Pengembangan Program*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
7. Jackson EB. 1999. *Sugar Confectionery Manufacture*. Cambridge: Cambridge University Press.
8. Purnamasari T. 2009. Fortifikasi mikrokapsul besi pada permen coklat untuk mengatasi defisiensi besi pada remaja putri [skripsi]. Bogor: Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
9. Rahmalia R. 2008. Kajian



- mikroen kapsulasi ekstrak vanili dan retensi vanili selama penyimpanan [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
10. Rini. 2011. Pengaruh penambahan maltodekstrin. bbrp2b.kkp.go.id/journal/index.php/semnasbbrp2b/article/view/903 [03 Maret 2013]
 11. Soekirman. 2000. *Ilmu Gizi dan Aplikasinya untuk Keluarga dan Masyarakat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
 12. Wahyuni. 2005. Karakteristik gum arab. repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/.../D05nwa.pdf?...2 [03 Maret 2013]
 13. Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi. 2004. *Angka Kecukupan Gizi yang Diajukan*. LIPI.