

# Anemia Gizi serta Tinjauan Perspektif Tehnologi Intervensinya

Dr.Muhilal \* & Dr.Darwin Karyadi \*\*

\* Kepala Divisi Biokimia Gizi, Puslitbang Gizi.

\*\* Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Dep.Kes.

---

## PENDAHULUAN

Anemia gizi merupakan salah satu dari empat masalah gizi utama di Indonesia. Anemia gizi dapat timbul karena kekurangan salah satu atau beberapa zat gizi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin seperti antara lain besi, vitamin B<sub>12</sub>, asam folat, protein, vitamin C. Penelitian-penelitian di Indonesia yang didasarkan atas analisa biokimia menunjukkan bahwa penyebab utama anemia gizi adalah zat besi. Hal ini dapat dilihat dari kadar serum besi yang rendah dan serum mampu ikat besi lebih tinggi dari normal (1).

Hasil ini diperkuat oleh hasil penelitian lain di mana kelompok penderita anemia gizi bila diberi suplementasi zat besi menunjukkan perbaikan yang bermakna terhadap keadaan anemia gizi (2). Pada golongan pekerja berpenghasilan rendah didapatkan bahwa infestasi cacing tambang memainkan peranan yang penting dalam timbulnya anemia. Bagaimana besar dan luasnya masalah anemia gizi di Indonesia serta tinjauan perspektif teknologi intervensinya akan dibahas dalam tulisan ini.

## BESAR DAN LUAS MASALAH

Untuk penentuan apakah seseorang menderita anemia didasarkan pada kriteria WHO (1968) ialah bila kadar hemoglobin (Hb) darah dibawah nilai seperti yang tercantum di bawah ini (3)

— laki-laki dewasa	13 g %
— wanita dewasa	12 g %
— wanita hamil	11 g %
— anak sekolah	12 g %
— anak prasekolah	11 g %

Metoda penentuan Hb yang dianggap paling teliti sampai saat ini ialah dengan cara cyanmethemoglobin di mana warnanya cukup stabil untuk beberapa minggu. Berdasarkan hasil penelitian terserak selama ini disimpulkan bahwa prevalensi anemia gizi untuk wanita hamil sekitar 70%, untuk anak prasekolah sekitar 40%, pekerja berpenghasilan rendah 30 — 50% dan anak sekolah (SD) sekitar 30% (4).

## EFEK YANG TIMBUL KARENA ANEMIA

Pada wanita hamil anemia gizi yang berat dapat menimbulkan meningkatnya angka kesakitan dan kemungkinan risiko lain yang harus diderita oleh janin. Untuk anemia yang lebih ringan ada kemungkinan menyebabkan berat-badan-lahir bayi rendah.

Pada anak sekolah anemia gizi dapat menyebabkan kurangnya konsentrasi belajar dan dengan sendirinya akan mengakibatkan rendahnya prestasi belajar.

Hasil kerja pekerja/buruh dipengaruhi berbagai hal, antara lain kekuatan otot, kekuatan jantung, banyaknya Hb yang beredar dalam tubuh. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil kerja tersebut adalah kadar Hb dalam darah. Penelitian langsung untuk mencari korelasi antara rendahnya kadar Hb dengan hasil kerja menunjukkan bahwa pekerja yang kadar Hb-nya rendah hasil kerjanya ("work output") lebih rendah, meskipun untuk tiap jenis pekerjaan sudah ada faktor adaptasi. Hal ini dapat dimengerti karena rendahnya Hb akan mempengaruhi banyaknya oksigen yang dapat diangkut ke otot-otot yang sangat membutuhkan oksigen tersebut untuk perubahan energi waktu bekerja keras.

D. Karyadi (1974) mengamati bahwa dengan uji naik turun bangku (Harvard Step Test) perbedaan bermakna pada pekerja pria baru terlihat bila kadar Hb lebih rendah dari 11 g % (2).

Anemia gizi yang menimpa anak prasekolah dapat menyebabkan meningginya angka kesakitan dan anak lebih mudah mendapat infeksi. Salah satu mekanisme dalam memerangi bakteri yang masuk kedalam tubuh ialah yang dilakukan oleh sel darah putih yang antara lain melalui aktivitas enzima myeloperoksidase. Pada anemia gizi besi enzim ini menurun jumlahnya dan akan naik lagi bila anemia gizi besi tersebut sudah dikoreksi.

## KEBUTUHAN ZAT BESI

Kebutuhan zat besi bila dilihat dari banyaknya zat besi yang diserap saja sebetulnya sangat rendah. Untuk seorang la-

ki-laki dewasa dibutuhkan hanya 1 mg/orang/hari. Masalahnya ialah bahwa banyaknya zat besi yang dapat diserap tubuh dari bahan makanan umumnya sangat rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosentasi zat besi yang dapat diserap untuk beras 1%, kedelai 6%, jagung 3%, ikan 11% dan hati 13% (5). Faktor yang menghambat penyerapan zat besi antara lain bentuk zat besi (non haem dan ferri), phytat, oxalat; sedang faktor yang mempermudah penyerapan zat besi antara lain protein hewani, vitamin C, sistein, besi haem dan besi bentuk ferro. Kekurangan zat besi dapat disebabkan oleh karena banyaknya zat besi dalam bahan makanan rendah atau karena penyerapan besi oleh tubuh sangat rendah. Karena menu rata-rata orang Indonesia protein hewannya rendah maka absorpsi zat besi akan rendah pula. Apalagi makanan pokok yang dipakai umumnya beras yang banyak mengandung phitit yang dengan sendirinya sangat mempengaruhi absorpsi zat besi tersebut.

Mengingat begitu banyak hal yang mempengaruhi penyerapan zat besi maka sukar untuk menilai kecukupan zat besi bila hanya didasarkan pada konsumsi zat besi dari makanan.

Kelompok Ahli FAO/WHO (1978) menganjurkan angka kecukupan zat besi per orang per hari bila konsumsi energi dari hewani kurang dari 10% dari total energi sebagai berikut: untuk anak umur 1—9 tahun 10 mg, pria dewasa 9 mg, wanita remaja 24 mg, wanita berumur 20 — 39 tahun 28 mg, wanita hamil 30 mg, wanita menyusui 32 mg. Angka kecukupan ini telah diadaptasi untuk anjuran kecukupan di Indonesia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi anemia gizi di Indonesia masih tinggi, hal ini menggambarkan bahwa angka kecukupan yang dianjurkan secara riil belum dicapai. Karena itu perlu dilakukan penanggulangan khusus dengan cara intervensi.

## PERSPEKTIF TEKNOLOGI INTERVENSI

### Suplementasi

Suplementasi dijalankan dengan memberikan zat gizi yang dapat menolong untuk mengoreksi keadaan anemia gizi. Karena menurut hasil penelitian anemia gizi di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh kekurangan zat besi, maka suplementasi dapat dijalankan dengan memberikan pil besi yang banyak diproduksi dan mudah diserap, ialah dalam bentuk sulfas ferrosus. Contoh pil besi produksi dalam negeri ialah sulfas ferrosus dan neo-sulfas ferrosus. Dalam neo-sulfas ferrosus selain sulfas ferrosus ditambahkan asam folat dan vitamin B<sub>12</sub>. Secara teoritis dapat dihitung banyaknya pil yang harus diberikan untuk koreksi keadaan anemia, misalnya untuk wanita pada kehamilan 24 minggu dengan Hb sekitar 8 g % dan berat badan sekitar 50 kg di mana pil diberikan selama 100 hari (6) :

— kehilangan besi basal	100 x 1 mg = 100 mg
— kebutuhan besi untuk janin + plasenta	= 250 mg
— kebutuhan besi untuk penambahan Hb selama kehamilan	= 500 mg
— kebutuhan besi untuk menaikkan kadar Hb dari 8% menjadi 12%	= 400 mg
Total kebutuhan selama 100 hari	= 1250 mg

Kebutuhan per hari berupa 12,5 mg besi yang dapat diserap. Kalau diperkirakan sekitar 10 — 15 % suplement besi dapat diserap, kandungan besi dalam pil tersebut yang diberikan tiap hari sekitar 100 mg.

Keluhan yang timbul dari ibu-ibu yang diberi pil besi berupa mual, sakit lambung dan muntah yang berhubungan dengan "saluran pencernaan bagian atas" serta diare dan konstipasi yang berhubungan dengan "saluran pencernaan bagian bawah."

Keluhan yang timbul yang berhubungan dengan saluran pencernaan bagian atas dapat dikurangi bila dipakai pil besi yang sifatnya *slow release*. Dalam pemakaian pil besi *slow release* ini masih ada beberapa hal yang menjadi pertanyaan antara lain (i) efektivitas dan (ii) harga yang lebih mahal.

Penelitian mengenai efektivitas tidak dapat dikerjakan dengan cara *in vitro*; satu-satunya jalan ialah dengan cara *in vivo*. Bila yang dipakai adalah binatang percobaan hasilnya nanti belum tentu sesuai dengan manusia karena mungkin ada perbedaan fisiologi dari penyerapan. Karenanya penelitian harus dilakukan pada manusia. Karena penelitian ini sifatnya positif dan yang termasuk dalam sampel sama sekali tidak dirugikan, malahan mendapat keuntungan diperhatikan kesehatan dan keadaan anemianya, maka penelitian efektivitas pil besi *slow release* ini akan dilakukan pada ibu hamil di Indonesia. Penelitian ini akan dijalankan atas kerja sama Badan Litbang Kesehatan dengan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Hasil penelitian diharapkan dapat menjawab tentang (i) keefektifan pil besi *slow release* dalam mengoreksi keadaan anemia ibu hamil dan (ii) efek samping pil besi *slow release* tersebut dibandingkan dengan pil besi dari Unicef maupun produksi dalam negeri.

Tentang harga pil besi *slow release* ini meskipun lebih mahal dari pil besi biasa tetapi harus dilihat kemungkinan bahwa pil tersebut tidak banyak dibuang-buang oleh ibu-ibu bersangkutan karena efek samping yang mungkin sangat minim. *Cost benefit* yang memperhitungkan semua faktor perlu diperhatikan sebelum keputusan tentang program yang lebih luas dijalankan. Penelitian ini sudah selangkah maju untuk mencari alternatif teknologi intervensi untuk masa-masa yang akan datang.

Penelitian pemakaian *liquid form* dari zat besi untuk diberikan pada anak prasekolah secara massal di lapangan belum pernah dijalankan. Tetapi untuk anak prasekolah ini defisiensi vitamin A menjadi masalah gizi utama dan hasil-hasil penelitian mutakhir ada tendensi yang menyatakan bahwa perbaikan status vitamin A secara tidak langsung mengoreksi juga keadaan anemianya. Karenanya khusus tentang teknologi intervensi anemia gizi untuk anak prasekolah ini akan dibahas pada bagian lain dari naskah ini.

Mengingat tingkat pengetahuan masyarakat kita pada umumnya belum dapat dikatakan tinggi, maka pemberian pil besi untuk yang membutuhkan sebaiknya berupa satu pil perhari.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa zat besi merupakan penyebab utama dari kejadian anemia, kemungkinan tetap masih ada bahwa asam folat belum mencapai ke-

cukupan yang dianjurkan. Karenanya disarankan dalam intervensi penanggulangan anemia gizi besi ini diberikan pil besi yang mengandung 0,5 mg asam folat.

Penyampaian suplementasi besi dapat dilakukan melalui jaringan pelayanan kesehatan yang ada, antara lain pelayanan gizi minimal melalui UPGK (Usaha Perbaikan Gizi Keluarga), PHC (Primary Health Care) dan integrasi program KB — Gizi.

### Fortifikasi

Kenyataan menunjukkan bahwa tidak mudah menjalankan program suplementasi dengan pil besi pada sasaran yang diharapkan (terutama ibu hamil). Hal ini disebabkan antara lain oleh (i) sebagian atau sebagian besar sasaran tidak terjangkau oleh program, (ii) ibu yang bersangkutan tidak merasakan kebutuhannya karena tidak merasa sakit, (iii) efek samping yang dapat menyebabkan ibu-ibu enggan minum pil besi tersebut, dan (iv) kelalaian untuk minum pil setiap hari.

Mengingat hambatan-hambatan tersebut perlu dipikirkan cara pemberian yang lebih pasti dalam mencapai sasaran. Salah satu cara yang lebih terjamin agar zat besi mencapai sasaran antara lain dengan fortifikasi. Dalam fortifikasi bahan makanan dengan besi ini ada berbagai hal yang perlu dipertimbangkan, antara lain : (i) bahan makanan yang difortifikasi, dan (ii) bentuk zat besi yang difortifikasikan.

Persyaratan untuk bahan makanan antara lain dikonsumsi sebagian besar penduduk yang membutuhkan, produksinya tersentralisir dan konsumsinya cukup merata di antara penduduk. Bahan makanan yang mungkin memenuhi persyaratan di atas antara lain tepung terigu, "monosodium glutamat" (MSG), gula dan garam. Masing-masing bahan makanan ada faktor-faktor yang merugikan dan menguntungkan. Penelitian-penelitian dan beberapa program yang sudah berjalan di beberapa negara memakai tepung terigu atau garam sebagai bahan makanan yang difortifikasi. Di Indonesia sendiri fortifikasi garam dengan zat besi sudah dicoba programnya pada berbagai perkebunan.

Komposisi zat besi yang umumnya dipakai untuk fortifikasi ialah ferro-sulfat ( $\text{FeSO}_4$ ) berupa  $\text{FeSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ataupun  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ . Bila dipakai  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  sebagian zat air dapat merembes ke bahan yang kering sehingga menjadi lembab. Ferro sulfat adalah bentuk senyawa zat besi yang paling mudah diserap. Hanya sayangnya senyawa tersebut tidak stabil dan menyebabkan tengik dan perubahan warna. Perubahan warna dan tengik ini dapat dicegah dengan menambahkan Natrium hexa-meta-fosfat ( $\text{NaPO}_3$ )<sub>6</sub> dan Natrium hidrogen sulfat ( $\text{NaHSO}_4$ ). Penambahan tadi tidak mempengaruhi penyerapan dari zat besi (7)

Besi fosfat banyak pula dipakai untuk fortifikasi tetapi sebetulnya yang dapat diserap sangat rendah.

Garam dalam bentuk ferri, misalnya ferri piro-fosfat [ $\text{Fe}(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ ] dan besi natrium piro-fosfat dipakai antara lain untuk fortifikasi makanan bayi. Hasil penelitian keefektifannya yang memakai binatang percobaan maupun sukarelawan masih simpang siur atau belum ada kesepakatan.

Bila ferri sulfat [ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ] yang dipakai, daya serapnya kurang lebih sepertiga ferro sulfat.

Suatu senyawa yang cukup murah dan mungkin banyak terdapat dipasaran pada masa yang akan datang adalah ferro disodium ethylenediaminetetra-acetate (EDTA). Daya serap zat besi dari senyawa ini cukup baik. Tetapi penelitian lebih mendalam diperlukan untuk mencegah timbulnya efek samping yang membahayakan.

Pelaksanaan fortifikasi tingkat nasional harus melibatkan banyak Departemen dalam pemerintahan, antara lain Departemen Kesehatan menentukan kadarnya, Departemen Perindustrian yang menangani proses fortifikasinya, sedang Departemen Perdagangan menangani penyalurannya.

Keuntungan fortifikasi ini ialah bahwa zat besi dapat mencapai sasaran untuk semua golongan umur termasuk anak balita yang tidak mungkin diberi zat besi berupa pil.

Sampai saat ini belum pernah dijalankan program fortifikasi yang sifatnya nasional.

### HUBUNGAN DEFISIENSI VITAMIN A DAN ANEMIA GIZI.

Akhir-akhir ini telah beredar beberapa publikasi yang menyoroti hubungan antara defisiensi vitamin A dan anemia gizi. Data lapangan dari Majia dkk. (1977) menunjukkan adanya korelasi kejadian di lapangan antara defisiensi vitamin A dan anemia (8). Malahan dilaporkan juga sukarelawan yang menjadi anemik karena diitnya sengaja dikurangi vitamin A-nya; mereka tidak dapat sembuh dari anemia waktu diberi suplementasi besi, tetapi dapat naik Hb-nya setelah diberi vitamin A. Mekanisme yang jelas mengenai peranan vitamin A dalam anemia ini belum terungkap, tetapi beberapa data lapangan dan percobaan laboratorium menunjukkan adanya hubungan (9).

Di Indonesia sendiri ada beberapa data yang diolah untuk mengetahui hubungan antara anemia dan defisiensi vitamin A ini, seperti telah dilaporkan oleh Muhilal dan D. Karyadi dalam "INACG Meeting" (International Nutritional Anemia Consultative Group) di Rio De Janeiro 1978 yang menunjukkan adanya korelasi antara defisiensi vitamin A dan anemia gizi (10). Intervensi dengan pemberian kapsul vitamin A dosis tinggi selain meningkatkan status vitamin A juga menaikkan kadar Hb secara bermakna. Demikian juga penelitian lain yang memberikan karotin dan vitamin A pada anak prasekolah di dekat Bogor menunjukkan bahwa kelompok anak yang vitamin A-nya naik secara bermakna, hemoglobin-nya demikian juga.

Saat ini sedang dijalankan penelitian pemberian vitamin A yang difortifikasikan pada garam pada anak balita yang dilakukan oleh Drs. Husaini, Puslitbang Gizi Bogor. Dari penelitian ini akan terungkap pula hasilnya, apakah akan memberikan konfirmasi atukah sebaliknya.

Data-data yang terkumpul sementara ini menunjukkan bahwa intervensi dengan vitamin A yang bertujuan menanggulangi defisiensi vitamin A dapat pula menaikkan kadar Hb anak-anak tersebut secara bermakna. Bila hal ini setelah diuji lagi, nanti terbukti benar akan ada peluang yang sangat menarik karena intervensi dengan vitamin A dapat menanggulangi defisiensi vitamin A dan anemia gizi besi sekaligus. Hal ini sangat menguntungkan mengingat sukarnya bentuk zat besi yang praktis yang harus diberikan pada anak prasekolah di lapangan.

## PENUTUP

Anemia gizi besi merupakan masalah gizi utama. Prevalensi yang cukup tinggi dijumpai pada ibu hamil, pekerja berpenghasilan rendah, dan anak prasekolah. Mengingat efek negatif yang dapat ditimbulkan oleh anemia tersebut perlu dilakukan program penanggulangannya.

Suplementasi dengan pemberian pil besi dapat diberikan pada kelompok dewasa. Mengingat efek samping yang banyak timbul, kini sedang diteliti efektifitas pil besi *slow release*. Meskipun harganya lebih mahal tetapi kalau efek samping minimal ada kemungkinan bila ditinjau dari *cost-benefit* lebih

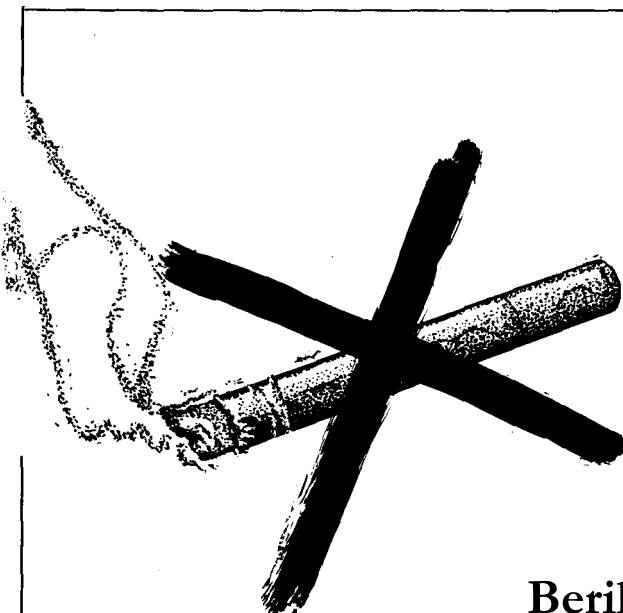
menguntungkan.

Fortifikasi bahan makanan dengan besi masih memerlukan penelitian dan perencanaan yang lebih matang. Untuk mengatasi anemia gizi besi pada kelompok yang mudah jangkauannya (misalnya perkebunan) dapat dilakukan fortifikasi lokal. Hal ini juga dapat dilakukan pada suatu daerah kecil yang sudah diidentifikasi mempunyai prevalensi anemia gizi besi yang cukup tinggi.

Untuk anak prasekolah ada prospek baru yaitu pemberian vitamin A untuk penanggulangan defisiensi vitamin A kemungkinan dapat pula mengoreksi keadaan anemia gizi.

## KEPUSTAKAAN

- 1: S MARTOATMODJO, DJUMADIAS ABUNAIN, MUHILAL, M: ENOCH, HUSAINI dan S: SASTROAMIDJOJO: Masalah anemia gizi pada wanita hamil dalam hubungannya dengan pola konsumsi makanan: Penelitian Gizi dan Makanan: 3, 33, 1973:
- 2: DARWIN KARYADI: Hubungan ketahanan fisik dengan keadaan gizi dan anemia gizi besi. Thesis: Universitas Indonesia, 1974:
- 3: World Health Organization: Technical Report Series No: 405: Nutritional Anaemia, Report of WHO Scientific Group. Geneva 1968:
- 4: TARWOTJO, MUHILAL, DJUMADIAS, D: KARYADI dan SUKIRMAN: Masalah gizi di Indonesia: Kertas kerja utama: Widya Karya Pangan dan Gizi: LIPI: Bogor, 10 — 14, Juli 1978.
- 5: MARTINEZ, G: and LARYSSE, M. Iron absorption from real muscle: Am J Clin Nutr 24 : 531, 1971.
- 6: INACG: Guidelines for the eradication of iron deficiency anemia: A report of the INACG meeting, Goteborg, Sweden 1 -4 June 1977:
- 7: World Health Organization. Technical Report Series No: 580. Control of Nutritional Anaemia with Special Reference to Iron deficiency: WHO, Geneva, 1975.
- 8: MAJIA, LA , R:E HODGES, G: ARROGAVE, F. VITERI and B: TORUN: Vitamin A deficiency and anaemia in Central American Children. Am J Clin Nutr 30 : 876, 1977.
- 9: HODGES, R:E:, H:E: SAUBERLICH, J:E: COUHAN, D:L. WALLACE, R:B. RUCKER, L:A: MAJIA and M: MOHANRAM: Hemapoitic studies in vitamin A deficiency. Am J Clin Nutr, 31 : 876, 1977:
- 10: MUHILAL and DARWIN KARYADI: Relationship between serum vitamin A and hemoglobin status. Presented at INACG Meeting: Rio De Janeiro, 1978:
- 11: World Health Organization: Technical Report Series No: 452: Requirement of Ascorbic Acid, Vitamin D, Vitamin B12, Folate and Iron. WHO Geneva 1970:



**Berilah mereka teladan dengan  
menghentikan, atau setidaknya  
mengurangi, rokok anda.**