

MUTU PROTEIN MAKANAN SAPIHAN UNTUK BAYI UMUR 6 - 12 BULAN

Oleh : Endi Ridwan*

*Kelompok Program Penelitian Penanggulangan Gizi Utama
Puslitbang Gizi, Bogor

ABSTRAK

Penelitian ini ditujukan untuk menguji mutu protein makanan tambahan yang dibuat dalam bentuk nasi tim untuk konsumsi anak berumur 6-12 bulan. Tujuan penelitian adalah mencari alternatif pilihan makanan tambahan yang memenuhi syarat untuk kesehatan dan pertumbuhan bayi. Nasi tim yang dibuat juga merupakan suatu penganekaragaman bentuk makanan tambahan untuk menjadi dasar bagi bayi bagaimana seharusnya menyenangkan bermacam-macam makanan, mengingat kelenjar perasa berkembang pesat sewaktu bayi. Nasi tim dibuat lima macam dengan bahan dasar beras, ubi merah dan jagung sebagai sumber hidrat arang; tempe dan tepung ikan sebagai sumber protein; sayuran hijau sebagai sumber karotin; dan minyak kelapa sebagai sumber lemak. Campuran makanan dianalisis secara kimia dengan metoda AOAC. Kemudian dibuat simulate makanan untuk diuji mutu proteinnya (PER dan NPU) dengan menggunakan tikus percobaan. Selama percobaan keadaan tikus diamati, dan pada akhir percobaan dilakukan pemeriksaan patologis anatomis untuk melihat kemungkinan adanya efek samping. Nilai PER kelima macam makanan tambahan tersebut berturut-turut adalah : campuran beras, jagung dan tempe $2,16 \pm 0,26$; campuran beras, jagung dan tepung ikan $2,24 \pm 0,37$; campuran beras, jagung, tepung ikan dan kacang tanah $2,08 \pm 0,33$; campuran beras, ubi merah dan tempe $2,18 \pm 0,32$; dan campuran beras, ubi merah, tepung ikan dan kacang tanah $1,98 \pm 0,38$, sementara nilai NPU- operatif berturut-turut : 62,8%, 62,6%, 60,5%, 61,3% dan 60,9%. Nilai-nilai yang didapat dari kelima macam makanan tambahan tersebut menunjukkan bahwa kelima jenis makanan tambahan itu mempunyai mutu protein cukup baik karena masih dalam batas yang dianjurkan untuk PER (2,0) dan NPU (60%). Tidak didapat adanya kelainan klinis dan patologis pada hewan selama percobaan.

Pendahuluan

Air Susu Ibu (ASI) dapat memenuhi seluruh kecukupan bayi akan zat-zat gizi untuk pertumbuhan dan kesehatan sampai berumur 6 bulan. Sesudah itu produksi ASI menurun sehingga tidak lagi dapat memenuhi kecukupan, dan karena itu peran makanan tambahan bagi bayi semakin besar (1,2).

Kekurangan gizi banyak terjadi akibat penundaan pemberian makanan tambahan sesudah bayi berumur enam bulan; makin lama penundaan makin sukar diberikan makanan tambahan tersebut, dan bayi akan menderita defisiensi gizi dalam berbagai bentuk. Makanan sapihan atau tambahan untuk bayi biasanya berbentuk lumat atau lembek; diberikan kepada bayi di samping ASI. Fungsi makanan ini adalah untuk melengkapi kecukupan energi, protein dan vitamin, baik dari segi kualitas maupun kuantitas (2,3).

Di samping untuk memenuhi kecukupan bayi akan zat-zat gizi, fungsi lain dari makanan tambahan yang juga sangat penting adalah untuk memberi pengalaman kepada bayi bagaimana seharusnya ia menyenangi bermacam-macam makanan, dan karena kelenjar alat perasa berkembang sangat pesat pada usia di atas 6 bulan, maka kebiasaan makan di kemudian hari banyak ditentukan oleh pengalaman sewaktu bayi. Dengan demikian, penganekaragaman makanan dibentuk dan dimulai sejak bayi (4).

Dalam BAB X, buku REPELITA IV (1984-1989) yang berisi kebijakan pangan dan perbaikan gizi dinyatakan bahwa program penganekaragaman pangan amat diperlukan dan sejak REPELITA II telah menjadi sasaran pembangunan. Salah satu tujuan penganekaragaman pangan ialah untuk mengubah pola konsumsi masyarakat agar mereka mengkonsumsi bahan pangan yang lebih beragam jenisnya sehingga akan lebih baik nilai gizinya (5).

Adapun syarat makanan bayi di antaranya: (i) bernilai gizi tinggi dalam arti mudah dicerna dan berkadar protein serta energi tinggi; (ii) merupakan sumber vitamin dan mineral, (iii) cita rasa dapat diterima dan harga terjangkau oleh daya beli sasaran, (iv) dapat dibuat dari bahan-bahan setempat, (v) higienis dan (vi) berdaya simpan tinggi (6).

Makanan sapihan untuk bayi banyak dijual bebas di pasaran dalam bentuk jadi atau setengah jadi, dan mudah cara memasaknya. Masalahnya adalah: tidak semua golongan masyarakat mampu membelinya. Keadaan ini perlu diatasi dengan memberikan makanan tambahan terolah, menggunakan bahan pangan yang murah dan mudah didapat, serta mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan dan kesehatan.

Dalam makalah ini dikemukakan hasil penelitian mutu protein makanan sapihan berupa nasi tim yang dibuat dengan bahan dasar beras, ubi merah dan jagung sebagai sumber hidrat arang, tepung ikan dan tempe sebagai sumber protein, serta sayuran hijau sebagai sumber karotin. Komposisi nasi tim dibuat sesuai dengan kebutuhan bayi berumur enam sampai duabelas bulan. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman pembuatan makanan tambahan dalam rangka pengakeragaman menu makanan bayi terutama ditujukan untuk golongan masyarakat berpenghasilan rendah agar mereka dapat membuat sendiri makanan sapihan yang memenuhi kecukupan gizi.

Bahan dan Cara

Bahan pangan yang digunakan untuk pembuatan makanan sapihan adalah bahan setempat yang mudah didapat. Bahan dasarnya terdiri dari jagung, ubi merah dan beras sebagai sumber hidrat arang; minyak kelapa sebagai sumber lemak; tempe sebagai sumber protein nabati dan tepung ikan sebagai sumber protein hewani; sementara sumber karotin adalah sayuran daun hijau.

Campuran disusun berdasarkan kecukupan energi sehari anak berumur enam sampai duabelas bulan, dan ditambah dengan kecukupan lainnya, seperti vitamin dan mineral. Campuran dibuat sebanyak lima contoh; campuran tersebut sudah diuji dan rasanya dapat diterima oleh anak (7). Campuran makanan kemudian dianalisis dengan cara AOAC dan

dibuatkan simulatonya.

Setiap contoh dicobakan pada tikus percobaan untuk menghitung nilai PER (Protein Efficiency Ratio) dan NPU (Net Protein Utilization). Tikus yang digunakan adalah tikus putih *strain* LMR (Lemabag Maknan Rakyat). Makanan untuk PER dan NPU dibuat isokalori dengan kadar protein dan lemaknya sekitar 10%.

Penentuan nilai NPU dilakukan dengan methoda *Whole Carcass Nitrogen*. Digunakan tujuh set tikus jantan berumur 30 ± 1 hari; setiap set terdiri dari dua belas ekor yang dibagi menjadi tiga kandang. Berat total tikus setiap kandang adalah sama. Diit diberikan secara ad libitum, terdiri dari diit tanpa protein, diit standar (susu skim 10% protein) dan diit yang diuji, masing-masing untuk setiap set tikus percobaan. Pengamatan dilakukan selama sepuluh hari; tikus-tikus ditimbang setiap hari. Penimbangan dan analisis kadar nitrogen dalam tinja dilakukan sebanyak tiga kali dengan tiga ulangan.

Pada akhir percobaan tikus-tikus dibunuh dengan menggunakan kloroform; diinsisi memanjang kemudian ditentukan kadar air seluruh tubuh (termasuk isi perut) dengan metode pengeringan karkas dalam oven bersuhu 1050° C selama 4 hari (sampai mencapai berat konstan). Penentuan N total dalam seluruh tubuh dihitung dengan menggunakan persamaan linier formula Miller dan Bender (8), yaitu :

$$\text{Log}(4.8 - Y) = 0.437 - 0.0123 X$$

X = umur tikus (hari)

$$Y = \frac{N \text{ (dalam g)} \times 100}{\text{H}_2\text{O (dalam g)}}$$

$$N \text{ tubuh tikus} = \frac{Y \times \text{H}_2\text{O gram}}{100}$$

Nilai NPU didapatkan dengan menggunakan rumus-rumus :

$$\text{NPU op} = \frac{\text{Bp} - \text{Bbp} + \text{Nbp} \times 100\%}{\text{Ni}}$$

NPU op = NPU operasional

Bp = Banyaknya nitrogen (N) dalam tubuh tikus percobaan setelah diberi ransum selama 10 hari

Bbp = Banyaknya N didalam tubuh tikus sesudah diberi makanan tanpa protein (kontrol negatif) selama 10 hari

Nbp = Banyaknya N yang dimakan yang bukan berasal dari protein ransum percobaan.

Ni = Banyaknya N dalam ransum percobaan yang dimakan selama percobaan

NDP Cal % = NPU op x Prot.Cal %

Penentuan nilai PER dilakukan selama 4 minggu dengan menggunakan tikus jantan berumur 30 ± 1 hari. Digunakan enam kelompok tikus dengan jumlah setiap kelompok masing-masing sepuluh ekor. Tikus-tikus dikandangkan secara individual. Diit diberikan secara ad libitum; terdiri dari diit standar (sus skim 10%) dan diit yang diuji. Diit dari keenam kelompok tikus dibuat isokalori. Tikus-tikus ditimbang dua kali seminggu. Konsumsi makanan dihitung dari jumlah makanan yang diberikan dikurangi dengan makanan sisa. Nilai yang diperoleh merupakan nilai rata-rata dari tujuh pengamatan.

Prinsip penentuan PER ialah bahwa semua protein yang dikonsumsi digunakan untuk pertumbuhan. Nilai PER didapat dengan menggunakan rumus perbandingan jumlah kenaikan berat badan dengan jumlah protein yang dikonsumsi.

$$\text{PER} = \frac{\text{Pertambahan berat badan (g)}}{\text{Protein yang dikonsumsi (g)}}$$

Kesehatan tikus diamati secara umum selama masa percobaan. Setelah percobaan selama percobaan, tikus dibunuh dan dilihat organ tubuh, seperti hati, jantung, ginjal dan paru, untuk melihat apakah ada efek samping akibat pemberian makanan tersebut.

Hasil dan Bahasan

Protein dalam konsumsi pangan mempunyai peranan kuantitatif dalam menyumbang kecukupan energi. Di samping itu, protein mempunyai arti kualitatif karena bahan makanan sumber protein pada umumnya enak sehingga memberikan cita rasa. Bahan pangan sumber protein juga kaya akan zat-zat gizi lainnya (9).

Dari analisis secara kimia terlihat bahwa nilai protein kelima macam nasi tim yang dibuat tidak jauh berbeda; nilai tertinggi terdapat pada nasi tim dua yang protein hewannya berasal dari tepung ikan; sementara nilai terendah terdapat pada nasi tim nomer satu yang proteinnya berasal dari bahan pangan nabati.

Volume makanan sapihan ini masih dalam batas yang dianjurkan oleh Klinik Gizi Puslitbang Gizi, Bogor, yaitu antara 850 - 1850 ml untuk anak umur 6 - 12 bulan. Dengan demikian, campuran seperti dicobakan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk makanan sehari-hari sebagai pendamping air susu ibu.

Perbandingan antara jumlah protein dan energi dinyatakan dalam persentase dan disebut NDP Cal %. Hasil yang didapat dari makanan sapihan yang diujikan berturut-turut 7,6; 8,2; 7,5; 7,7 dan 7,8% - masih di atas nilai kecukupan yang dianjurkan (60%). Dari uji PER nilai yang didapat di atas 2,0, suatu nilai yang menunjukkan bahwa makanan sapihan tersebut dapat mempertahankan keseimbangan nitrogen pada anak.

Nilai PER tertinggi terdapat pada makanan sapihan nomer dua, yaitu 2,24; diikuti makanan sapihan nomer empat dan satu - proteinnya berasal dari tempe -, masing-masing 2,18 dan 2,16. Nilai PER terendah terdapat pada makanan sapihan nomer lima yang proteinnya dari campuran tepung ikan dan kacang tanah sangan. Komposisi makanan

sapihan yang dibuat dalam bentuk nasi tim berikut hasil analisisnya, secara lengkap disajikan pada Tabel 1 (Lampiran).

Nilai PER nasi tim yang mengandung protein hewani sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan yang mengandung protein nabati (tempe), tetapi pada nasi tim dengan campuran kacang tanah dan tepung ikan sebagai sumber protein, nilai PER lebih rendah. Keadaan ini diduga karena kacang tanah mempunyai daya cerna yang lebih rendah dibandingkan dengan tempe. Penelitian Tri Suharni, ddk (10) menunjukkan, protein terlarut dalam tempe jika diberikan bersama-sama dengan hidrat arang naik daya cernanya (10).

Selama penelitian berlangsung tidak ditemui adanya perubahan pada tikus percobaan secara klinis. Setelah tikus dibunuh dan diperiksa organ tubuhnya, seperti hati, jantung, ginjal dan paru, tidak ditemukan adanya kelainan anatomis.

Berdasarkan kenyataan seperti dikemukakan di atas, makanan sapihan yang dibuat dengan bahan dasar beras, jagung dan ubi merah sebagai sumber hidrat arang, jika ditambahkan sumber protein dan sayuran hijau akan menghasilkan mutu protein yang cukup baik. Makanan tersebut dapat dikonsumsi bayi berumur 6 - 12 bulan sebagai pendamping air susu ibu.

Rujukan

1. Djumadias, AN;F.J. Maspaitella. Pola makanan bayi di beberapa daerah di Indonesia. Penelitian Gizi dan Makanan 1973, 3:
2. Enach, Muhammad. Air susu ibu dan makanan sapihan yang utama untuk bayi. Bulletin Gizi 1986, 10 (2):
3. Soetedjo, R. Policies and practices recommended in feeding older infants and young children in Indonesia. PAG Bull 1975, 1: .
4. Husaini, MA. Makanan bayi dan anak serta alternatif cara peningkatan gizinya. Lokakarya Peningkatan Perbaikan Pemberian Makanan Bayi dan Anak, Jakarta 29 Agustus - 3 September 1983.
5. Indonesia, Republik. Rencana Pembangunan Lima Tahun, Tahun Ke-empat. Buku I. Jakarta: Republik Indonesia, 1984.
6. Hermana, dkk. Pemberian makanan tambahan. Jakarta: Proyek Usaha Perbaikan Gizi Keluarga Intensif, Depkes RI, 1977.
7. Krisdinamurtirin; K.M. Mien; dan Hermana. Hasil penelitian pemasakan berbagai campuran makanan tambahan untuk anak umur 6 - 12 bulan. Laporan Penelitian. Bogor: Puslitbang Gizi, 1982.
8. Mien K.M. Pengolahan makanan sapihan untuk anak di atas umur enam bulan. Tesis. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana IPB, Jurusan Ilmu Pangan, 1979.
9. Khumaidi, M. Angka kecukupan energi dan protein: nilai dan penggunaannya. Seminar Pembakuan Beberapa Terminologi dan Ukuran dalam Bidang Pangan dan Gizi, Jurusan GMSK-IPB, 15 Juni 1987.
10. Tri Suharni, M. dkk. Protein terlarut pada tempe kedelai yang dicampur dengan bahan karbohidrat. Seminar Biologi V & Kongres Biologi III, Malang 7-9 Juli 1978.

Tabel 1. Susunan Bahan pangan (dalam gram) untuk bayi umur 6-12 bulan

Bahan makanan	Makanan sapihan				
	1	2	3	4	5
Beras	75	100	75	75	75
Ubi merah	-	-	-	300	250
Jagung	75	50	75	-	-
Tempe	25	-	-	50	-
Tepung ikan	-	25	10	-	10
Kacang Tanah sangan	-	-	25	-	40
Daun kangkung	50	-	-	50	50
Daun singkong	-	50	-	-	-
Daun bayam	-	-	50	-	-
Minyak	30	30	20	20	10
Air	700	700	700	500	500
Garam	4	4	4	4	4

Tabel 2. Hasil analisis zat gizi makanan untuk bayi umur 6 - 12 bulan

Bahan makanan	Makanan sapihan				
	1	2	3	4	5
Volume (cc)	1000	1000	1000	900	900
Protein (%)	12,10	13,10	12,40	12,50	12,08
NPU op	62,80	62,60	60,50	61,30	60,09
NDP Cal (%)	7,60	8,20	7,50	7,70	7,80
PER	2,16	2,24	2,08	2,18	1,98
Simpang baku	+ 0,26	0,37	0,33	0,32	0,38