

Tahun XXI No. 2

Desember 1997

ISSN 0216 - 9363

media GIZI & KELUARGA



JURUSAN GIZI MASYARAKAT DAN SUMBERDAYA KELUARGA

FAKULTAS PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

MEDIA GIZI DAN KELUARGA

Tahun XXI No. 2
Desember 1997

Halaman

1. Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku tentang Anemia pada Peserta dan Bukan Peserta Program Suplementasi Tablet Besi pada Ibu Hamil
Ali Khomsan 1
2. Studi Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Anak Balita di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah
Sumali Miran Atmodjo 8
3. Model Perencanaan Konsumsi Pangan yang Memenuhi Kebutuhan Gizi, Kebiasaan Pangan dengan Biaya Minimum (Studi Kasus di Desa Cibitung Kulon, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor, Jawa Barat)
Ujang Sumarwan, Dadang Sukandar, Ali Khomsan, dan Yekti H. Effendi 17
4. Pengaruh Pola Kebiasaan Makan terhadap Status Gizi Anak Balita Desa Pantai dan Pedalaman di Kecamatan Buru Utara Timur (Propinsi Maluku)
Matheus Latumahina 28
5. Faktor-faktor Resiko Anemia pada Ibu Hamil
Hadi Riyadi, Faisal Anwar, dan Hardinsyah 35
6. Motivasi, Alokasi Waktu dan Tingkat Pengetahuan Gizi Kader Posyandu menurut Tingkat Kesejahteraan Keluarganya
Idea Riseta Permanasari, Clara M. Kusharto, dan Yayuk Farida Baliwati 41

**MODEL PERENCANAAN KONSUMSI PANGAN YANG MEMENUHI
KEBUTUHAN GIZI, KEBIASAAN PANGAN DENGAN BIAYA MINIMUM
(Studi Kasus Di Desa Cibitung Kulon Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor)**

(The Formulation of Food Consumption Model Which Met Nutritional
Adequacy, Food Preferences and Minimum Cost)
(A case study in Desa Cibitung Kulon, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor, West Jawa)

Oleh: Ujang Sumarwan¹⁾, Dadang Sukandar¹⁾, Ali Khomsan¹⁾ dan Yekti H. Effendi¹⁾

ABSTRACT. *The purpose of this study was to formulate food consumption model for rural low income families. The food consumption model met nutritional adequacy and minimum cost and the family food preferences. Data were collected from 155 rural families randomly selected in Desa Cibitung Kulon Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor Jabar. Data gathered included food consumption, food prices, anthropometri, and family characteristics. Linear programming was used to determine optimal solution for the food quantity consumed by an individual which met nutritional adequacy, minimum cost, and food preferences. The study formulated 6 recommended food consumption model for children aged 1-9 year old, and 2 models for adult individual aged 20-59 year old with moderate activities.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pangan dan gizi mempunyai peranan penting dalam pembangunan terutama dalam kaitannya dengan peningkatan kualitas sumberdaya manusia. Perbaikan konsumsi pangan penduduk berarti meningkatkan jumlah dan mutu serta zat gizi yang dikonsumsi (Suhardjo, 1993).

Dalam pembangunan jangka panjang disadari bahwa konsumsi pangan penduduk masih belum mencukupi kebutuhan dan belum berimbang, baik dalam hal proporsi antar bahan makanan maupun antar zat gizi. Selain itu mutu makanan yang dikonsumsi juga masih rendah sehingga perlu yang seimbang.

Upaya langsung untuk memperbaiki konsumsi pangan golongan masyarakat berpenghasilan rendah adalah dengan meningkatkan pendapatannya. Namun upaya peningkatan pendapatan ini tidak mudah dilakukan karena peningkatan pendapatan sering harus dikaitkan dengan peningkatan pengetahuan atau pendidikan, keterampilan dan sebagainya yang memerlukan waktu jangka panjang.

Bagi masyarakat yang berpenghasilan rendah, penentuan konsumsi pangan sehari-hari seringkali dilakukantampa perencanaan. Kendala penghasilan yang terbatas menyebabkan keluarga berpenghasilan rendah memilih pangan seadanya sesuai dengan daya beli.

Sejak tahun 1950-an di Indonesia telah dikenal konsep Empat Sehat Lima Sempurna. Konsep ini merupakan pedoman kualitatif di dalam penyusunan menu makanan sehari-hari. Bagi keluarga kelas menengah ke atas, pedoman gizi ini dengan mudah dapat dipenuhi. Sebaliknya bagi keluarga berpenghasilan rendah, mereka akan menemui kesulitan di dalam menyusun menu yang harus terdiri dari nasi, sayur, lauk pauk, buah dan susu. Ragam pangannya saja kemungkinan besar belum memenuhi Empat Sehat Lima Sempurna, apalagi kuantitasnya. Oleh karena itu studi perencanaan model konsumsi pangan bagi keluarga berpenghasilan rendah ini menjadi sangat penting.

Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menyusun perencanaan konsumsi pangan seimbang pada keluarga miskin yang mempunyai satu atau dua orang anak umur 1 sampai 9 tahun di daerah pedesaan. Sedangkan tujuan khusus dari

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan GMSK, Faperta IPB

penelitian ini adalah (1)Menyusun perencanaan konsumsi pangan seimbang bagi pria umur 20-59 tahun dengan aktivitas sedang, (2)Menyusun perencanaan konsumsi pangan seimbang bagi wanita umur 20-50 tahun dengan aktivitas sedang, (3) Menyusun perencanaan konsumsi pangan seimbang bagi anak umur 1-3 tahun, anak umur 4 -6 tahun, dan anak umur 7 -9 tahun, (4)Menyusun perencanaan konsumsi pangan seimbang bagi keluarga dengan satu atau dua orang anak umur antara 1 -9 tahun.

Kegunaan Penelitian

Perhatian pemerintah terhadap peningkatan kualitas sumberdaya manusia perlu mendapat dukungan dari semua pihak termasuk perguruan tinggi. Salah satu aspek peningkatan kualitas sumberdaya yang sangat penting adalah terpenuhinya kebutuhan konsumsi makanan yang berkualitas dan memenuhi persyaratan gizi serta terjangkau oleh daya beli keluarga.

Hasil penelitian ini akan memberikan suatu model perencanaan konsumsi pangan keluarga. Model ini akan menggambarkan jumlah dan jenis pangan yang dapat dikonsumsi keluarga sesuai dengan persyaratan gizi dengan biaya minimal. Selanjutnya model ini dapat dijadikan pedoman oleh keluarga dalam merencanakan menu konsumsi pangan sehari-hari. Dengan berpedoman pada model ini keluarga bukan saja dapat memenuhi kebutuhan gizi bagi seluruh anggota keluarganya, tetapi keluarga juga dapat merencanakan konsumsi pangannya dengan sumberdaya yang tersedia. Model ini akan mempertimbangkan kebiasaan pangan yang ada di keluarga sehingga keluarga dapat memilih menu yang sesuai dengan selera anggota keluarganya.

Hasil penelitian ini secara keseluruhan dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi program-program yang berkaitan dengan peningkatan konsumsi pangan masyarakat. Sebagaimana diketahui bahwa konsumsi pangan yang baik dan cukup merupakan input penting bagi peningkatan status gizi masyarakat.

METODOLOGI

Penentuan Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengambilan data primer dilakukan antara bulan Juli sampai September 1996. Tempat penelitian dipilih secara purposive yaitu desa Cibitung Kulon, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor. Pertimbangan pemilihan tempat ini adalah karena desa Cibitung Kulon mempunyai jumlah penduduk miskin yang cukup besar dan menggambarkan daerah pedesaan.

Cara Pengambilan Contoh

Langkah pertama dalam pengambilan contoh adalah membuat kerangka sampling yang terdiri dari daftar keluarga. Kemudian dipilih 155 keluarga secara acak sederhana. Keluarga yang dipilih adalah keluarga miskin dengan kriteria keluarga pra sejahtera (Pra KS) dan keluarga sejahtera tingkat I (KS I) menurut BKKBN.

Jenis dan Cara Pengambilan Data

Data primer yang dikumpulkan mencakup data identitas keluarga, anthropometri, konsumsi bahan pangan dan harga bahan pangan. Sedangkan data sekunder yang dikumpulkan meliputi Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM), kecukupan zat gizi yang dianjurkan, berat baku tubuh dan konversi ukuran rumah tangga ke gram.

Pengambilan data primer di tingkat rumah tangga dilakukan dengan metode pengamatan, wawancara dan pencatatan. Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuesioner terhadap anggota rumah tangga yang bertanggung jawab dalam pengelolaan makanan.

Data identitas keluarga meliputi jenis kelamin, pekerjaan dan pendapatan. Data anthropometri terdiri dari umur, berat badan, dan tinggi badan. Data konsumsi pangan diambil dengan metode recall 24 jam, namun didahului dengan melakukan penaksiran berat pangan ukuran rumah tangga yang dikonversi ke gram.

Pengolahan dan Analisis Data

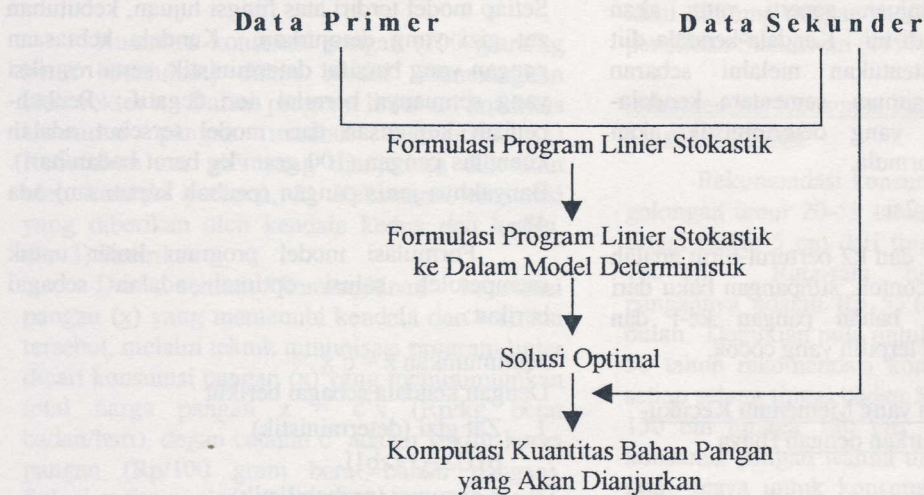
Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program SAS (Statistical Analysis Sistem), dan

Statgraph. Analisis data dilakukan dengan model stokastik linear programming dan model regresi.

Tahap-tahap Penyusunan Model Perencanaan Konsumsi Pangan Seimbang

Langkah pertama adalah merumuskan model linear stokastik untuk anggota rumah tangga menurut jenis kelamin dan umur. Tahap kedua adalah transformasi model stokastik ke

dalam model linear deterministik yang dapat dipecahkan. Tahap ketiga adalah menentukan solusi optimal yang hasilnya akan digunakan sebagai masukan pada tahap berikutnya. Tahap keempat adalah penyusunan model perencanaan yang dianjurkan dengan biaya minimum. Tahap-tahap penyusunan model perencanaan konsumsi pangan seimbang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap-tahap Penyusunan Model Perencanaan Konsumsi Pangan Seimbang

Formulasi Program Linier Stokastik (PLS)

Dalam formulasi dari masalah minimisasi pengeluaran pangan keluarga dengan model PLS yang memenuhi kecukupan zat gizi dan kendala diit, beberapa hal perlu diperhatikan :

1. Harga beli makanan dapat bervariasi antar keluarga karena adanya perbedaan tempat membeli dan waktu beli. Dengan demikian harga diasumsikan sebagai sesuatu yang stokastik.
2. Masing-masing makanan memiliki kandungan gizi yang diasumsikan sesuatu yang deterministik.
3. Setiap kategori orang memerlukan kebutuhan gizi dengan kuantitas tertentu. Kebutuhan zat gizi yang ideal diasumsikan deterministik.
4. Ada batas bawah dan batas atas yang berkaitan dengan diit kategori orang. Batas-

batas ini diduga berdasarkan pada sebaran konsumsi pangan keluarga.

Sebagai tambahan, diasumsikan bahwa fungsi tujuan dan kendalanya adalah linier. Asumsi ini akan memenuhi masalah optimasi dalam studi ini karena alasan-alasan berikut :

1. Karena dalam praktek sehari-hari ibu rumah tangga biasanya tidak membeli bahan pangan dalam kuantitas yang besar, maka prinsip pembelian dengan potongan harga tidak berlaku. Oleh karena itu fungsi harga dapat diasumsikan sebagai fungsi linier dari kuantitas bahan pangan dan harga.
2. Jelaslah bahwa komposisi gizi untuk setiap 100 g makanan tertentu seperti ditunjukkan dalam DKBM tidak akan berubah karena kuantitas makanan dan total konsumsi dari zat gizi tertentu (suatu kendala gizi) adalah penjumlahan total semua zat gizi yang diperoleh dari makanan.

Formulasi model Program Linier Stokastik Menjadi Model Program Linier Deterministik

Karena beberapa parameter dalam model PLS adalah stokastik, suatu transformasi dari PLS ke dalam Program linier Deterministik (PLD) yang ekuivalen perlu dilakukan agar PLS dapat dipecahkan. Jika sebaran harga untuk suatu bahan pangan cukup setangkup, maka harga rata-rata contoh dapat digunakan dalam menduga koefisien fungsi tujuan seperti yang akan dilakukan dalam studi ini. Kendala-kendala diit stokastik akan ditentukan melalui sebaran minimum dan maksimum, sementara kendala-kendala pada diit yang deterministik akan ditentukan melalui formula.

$$k1mi \quad k2si$$

Dimana : mi , si , $k1$ dan $k2$ berturut-turut adalah rata-rata contoh, simpangan baku dari konsumsi bahan pangan ke- i dan konstanta terpilih yang cocok.

Daftar Bahan Pangan yang Memenuhi Kecukupan gizi yang dianjurkan dengan Biaya Minimum

Formula berikut akan digunakan untuk menghitung DMGBM :

$$DMGBM_{ij} = g_i \cdot x_{ij}$$

$$\text{Min Cost } j = g_j \cdot z_j$$

Dimana :

g_j = Berat ideal untuk kategori orang ke- j , ini akan merupakan salah satu fungsi dari umur atau tinggi badan.

x_{ij} = Kuantitas makanan ke- i untuk 1 kg berat badan kategori orang ke- j , ini adalah merupakan solusi optimal dari model ke- j .

$DMGBM_{ij}$ = Kuantitas bahan pangan ke- i untuk kategori orang ke- j

z = Biaya minimum untuk 1 kg berat badan kategori orang ke- j

Untuk memudahkan penggunaan DMGBM, model regresi untuk memprediksi berat ideal sebagai fungsi dari salah satu umur atau tinggi badan akan digunakan dalam studi ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Program Linier dan Solusi Optimal

Dalam penelitian ini 5 model program linier telah berhasil diformulasikan yaitu untuk pria umur 20-59 tahun dengan aktivitas sedang, wanita umur 20-50 tahun dengan aktivitas sedang, anak-anak umur 1-3 tahun, anak-anak umur 4-6 tahun, dan anak-anak umur 7-9 tahun. Setiap model terdiri atas fungsi tujuan, kebutuhan zat gizi yang dianjurkan. Kendala kebiasaan pangan yang bersifat deterministik, serta restriksi yang semuanya bernilai non negatif. Peubah-peubah keputusan dari model tersebut adalah kuantitas pangan (100 gram/kg berat badan/hari). Banyaknya jenis pangan (peubah keputusan) ada 48.

Formulasi model program linier untuk memperoleh solusi optimal adalah sebagai berikut:

$$\text{Minimumkan } z = c'x$$

Dengan kendala sebagai berikut :

1. Zat gizi (deterministik)
 $b1U \geq A1x \geq b1L$
2. Konsumsi (probabilistik)
 $b2U \geq I1x \geq b2L$
3. Konsumsi (deterministik)
 $b3U \geq I2x \geq b3L$
4. Restriksi
 $x \geq 0$

Dengan catatan sebagai berikut :

- $A1$ = Matriks kandungan zat gizi dalam 100 gram bahan pangan
- $b1L$ = Vektor batas terendah zat gizi yang dianjurkan
- $b1U$ = Vektor batas atas zat gizi yang dianjurkan
- $b2L$ = Vektor batas terendah konsumsi pangan yang ditentukan melalui sebaran minimum konsumsi pangan
- $b2U$ = Vektor batas tertinggi konsumsi pangan yang ditentukan melalui sebaran maksimum
- $b3L$ = Vektor batas terendah konsumsi pangan yang ditentukan berdasarkan rata-rata simpangan baku konsumsi dan 'trial and error'

- b3U= Vektor batas tertinggi konsumsi pangan yang ditentukan berdasarkan rata-rata simpangan baku konsumsi dan 'trial and error'
- I1 = Matriks identitas bagi pangan yang batas atas dan bawahnya ditentukan dengan sebaran konsumsi
- I2 = Matriks identitas bagi pangan yang batas atas dan bawahnya ditentukan secara deterministik

Kuantitas konsumsi pangan (100 gram/kg berat badan/hari) dalam model dilambangkan oleh vektor x . Dalam program linier ini kuantitas konsumsi pangan tersebut memenuhi :1) Kebutuhan zat gizi yang dianjurkan diberikan oleh kendala pertama, 2) Kebiasaan konsumsi yang diberikan oleh kendala kedua dan ketiga, dan 3) Restriksi.

Dari semua kemungkinan konsumsi pangan (x) yang memenuhi kendala dan restriksi tersebut, melalui teknik minimisasi program linier dicari konsumsi pangan (x) yang meminimumkan total harga pangan $z = c'x$ (Rp/kg berat badan/hari), dengan catatan c' adalah vektor harga pangan (Rp/100 gram berat bahan pangan). Solusi optimasi tiap model yang diperoleh adalah kuantitas pangan yang memenuhi kecukupan gizi yang dianjurkan atau memenuhi kebiasaan pangan dan berharga minimum dalam satuan (100 gram/kg berat badan/hari). Tabel Lampiran 1 memperlihatkan angka solusi optimal untuk anak laki-laki 3 tahun, anak perempuan 6 tahun, dan anak laki-laki 9 tahun. Angka solusi optimal beras adalah 0,12 untuk anak laki-laki 3 tahun, artinya anak ini membutuhkan 12 gram beras per kg berat badannya per hari. Jadi jika anak itu berat badannya 10 kg, maka kebutuhan berasnya adalah sebesar 120 gram per hari.

Model Perencanaan Konsumsi Pangan Individu

Model solusi optimal hanya menyajikan kebutuhan konsumsi pangan per kg berat badan untuk berbagai klasifikasi orang. Model ini harus diterjemahkan kembali agar bisa lebih mudah diterapkan atau dipakai. Model solusi optimal misalnya belum bisa menjawab berapa kebutuhan konsumsi per orang per hari atau per bulan dengan tinggi badan tertentu. Untuk menjawab

pertanyaan ini, maka dibuat model perencanaan konsumsi pangan. Model ini disusun berdasarkan model solusi optimal. Model perencanaan konsumsi pangan menyajikan kuantitas pangan (gram/bulan) yang dibutuhkan berdasarkan klasifikasi orang menurut umur, jenis kelamin, aktivitas, dan keadaan fisiologis tubuh. Kuantitas setiap jenis pangan yang dibutuhkan (gram/bulan) dihitung melalui perkalian antara nilai solusi optimal dengan berat badan ideal. Berat badan ideal dihitung dengan model regresi berdasarkan penelitian Sumarwan (1997).

Rekomendasi Konsumsi Pangan Seimbang Tingkat Individu

Rekomendasi konsumsi pangan untuk pria golongan umur 20-59 tahun dibuat setiap selang tinggi badan 5 cm dari tinggi badan 130 hingga 180 cm. Rata-rata biaya untuk konsumsi pangannya adalah Rp 53.649,57 per kapita per bulan. Demikian pula untuk wanita berumur 20-50 tahun rekomendasi konsumsi pangan dibuat setiap selang tinggi badan 5 cm dari tinggi badan 130 cm hingga 180 cm. Untuk rekomendasi konsumsi pangan wanita umur 20-50 tahun rata-rata biaya untuk konsumsi pangan adalah Rp 66.171,64 per kapita per bulan.

Untuk anak-anak umur 1-3 tahun, 4-6 tahun dan 7-9 tahun rekomendasi konsumsi pangan dibuat setiap selang umur 3 bulan. Dalam hal ini karena berat badan ideal antara pria dan wanita berbeda maka rekomendasi konsumsi pangan untuk anak-anak antara pria dan wanita berbeda pula. Rata-rata biaya konsumsi pangan untuk anak umur 1-3 tahun sebesar Rp 25.630,25 per kapita per bulan, untuk anak umur 4-6 tahun sebesar Rp 41.097,29 per kapita per bulan dan untuk anak umur 7-9 tahun sebesar Rp 55.041,35 per kapita per bulan. Rata-rata biaya untuk kelima model adalah Rp 48.318,02 per kapita per bulan. Tabel Lampiran 1 memperlihatkan rekomendasi konsumsi pangan individu untuk anak laki-laki 3 tahun, anak perempuan 6 tahun, anak laki-laki 9 tahun, pria dewasa 20-59 tahun, wanita dewasa 20-59 tahun. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa kebutuhan beras untuk anak laki-laki 3 tahun adalah 2020 gram per bulan.

Rekomendasi Konsumsi Pangan Seimbang Tingkat Keluarga

Dengan menggunakan rekomendasi konsumsi pangan tingkat individu maka dapat disusun suatu rekomendasi konsumsi pangan untuk tingkat keluarga. Cara penyusunan konsumsi pangan seimbang tingkat keluarga adalah dengan menjumlahkan konsumsi pangan individu yang menjadi anggota keluarga tersebut.

Tabel 1. Data Umur dan Antropometri Keluarga

	Umur	TB (cm)	BB (kg)
Anggota Keluarga I	25 th	164	52
- Ayah	25 th	159,8	57
- Ibu	24 bl	75	9
- Anak Laki-laki			
Anggota Keluarga II			
- Ayah	30 th	160	54
- ibu	26 th	148,5	57
- Anak Perempuan	84 bl	106,4	18
- Anak Laki-laki	20 bl	71,3	7

Untuk keluarga I, langkah pertama untuk ayah kita lihat hasil rekomendasi untuk pria umur 20-59 tahun yang tinggi badannya 164cm, kemudian untuk ibu kita lihat hasil rekomendasi untuk wanita umur 20-50 tahun yang tingginya 159,8 cm dan selanjutnya untuk anak laki-laki kita lihat hasil rekomendasi anak laki-laki yang umurnya 24 bulan.

Dari ketiga rekomendasi konsumsi pangan tersebut kita jumlahkan tiap jenis bahan pangan dan total biayanya, sehingga didapat rekomendasi konsumsi pangan untuk keluarga I beserta total biayanya. Untuk memudahkan keluarga membaca rekomendasi konsumsi pangan seimbang ini maka dalam rekomendasi jumlah bahan pangannya dikonversikan dalam satuan ukuran rumah tangga (URT). Ukuran rumah tangga yang digunakan didasarkan pada survei yaitu URT yang biasa digunakan penduduk di desa Cibitung Kulon. Rekomendasi konsumsi pangan seimbang untuk keluarga I ini dapat dilihat pada Tabel Lampiran 2. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa konsumsi beras yang

direkomendasikan untuk keluarga I adalah 25,6 liter per bulan, dengan total biaya sebesar Rp 177 ribu. Untuk keluarga II langkah-langkah penyusunan rekomendasi konsumsi pangan seimbang untuk keluarga sama seperti pada keluarga I. Rekomendasi konsumsi pangan seimbang untuk keluarga II dapat dilihat pada Lampiran 3.

KESIMPULAN

Perencanaan konsumsi pangan seimbang dengan menggunakan model program linier telah menghasilkan rekomendasi konsumsi bahan pangan sebanyak 48 jenis bahan pangan. Perencanaan konsumsi pangan ini menghasilkan kombinasi optimum dari kuantitas tiap jenis bahan pangan sehingga diperoleh biaya minimum dengan masih memenuhi kecukupan gizi yang dianjurkan.

Rekomendasi untuk pria yang berumur 20-59 tahun dengan aktivitas sedang rata-rata biayanya adalah Rp 53.649,57 per kapita per bulan, sedangkan untuk wanita yang berumur 20-50 tahun dengan aktivitas sedang adalah Rp 66.171,64 per kapita per bulan. Rekomendasi untuk anak-anak berumur 1-3 tahun rata-rata biayanya sebesar Rp 25.630,25 per kapita per bulan, anak-anak berumur 4-6 tahun rata-rata biayanya adalah Rp 41.097,29 per kapita per bulan dan untuk anak-anak berumur 7-9 tahun rata-rata biayanya adalah Rp 55.041,35 per kapita per bulan. Dari kelima kategori umur tersebut rata-rata biayanya adalah Rp 48.318,02 per kapita per bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abunain, D., A.B. Jahari, I.G. Tarwotjo, Muhilal, Huasaini, A. Sutarto, M.K. Mahmud dan Hremana. 1989. Tinjauan Masalah Gizi di Indonesia sampai Dewasa ini. Widya-karya Nasional Pangan dan Gizi. LIPI, Jakarta.
- BPS. 1990. Indikator Kesejahteraan Rakyat. 1989. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- Gass, S.I. 1969. Linear Programming. McGraw-Hill Book Company. New York.

- Guthe, C.E.and M.Mead. 1945. Manual for Study of Food Habits. Bull. 111, Washington D.C.
- den Hertog, A and van W. Staveren. 1983. Manual for Social Surveys on Food Habits and Consumption in Developing Countries. Pudoc Wageningen, Netherlands.
- Harper, J.L., B.J. Deaton and J.A. Driskel. 1985. Pangan, Gizi dan Pertanian. Terjemahan oleh : Suharjo. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Jerome, N.W., R.F. Kandel, and G.H. Pelto. 1980. Nutritional Anthropology : Contemporary Approaches to Diet and Culture. Pleasant Ville, New York.
- Mudjiyanto, T.T. dan D. Susanto. 1990. Kebiasaan Makan Masyarakat Padanng Pariaman dalam Kaitannya dengan Penganekaragaman Konsumsi pangan. Prosiding Kursus Penyegar Ilmu Gizi serta Kongres IV Pergizi-Pangan Indonesia, Jawa Barat.
- Sanjur, D. 1982. Social and Cultural Perspectives in Nutrition. Prentice-Hall, inc. Englewood Clilffs, N.Y.
- Soekirman. 1988. Kebijakan Pangan dan Gizi dalam Upaya Peningkatan Kualitas Hidup. Gizi Indonesia. 13(1) : 16-30
- Soekirman. 1991. Dampak Pembangunan terhadap Keadaan Gizi Masyarakat. Pidato Penerimaan Jabatan Guru Besar Luar Biasa Ilmu Gizi. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Suhardjo. 1989. Sosio Budaya Gizi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan
- Sumarwan, U. (1997). Studi Model Perencanaan Konsumsi Pangan Bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah di Desa dan di kota.

Tabel 1. Solusi Optimal dan Contoh Rekomendasi Konsumsi Pangan Seimbang (Gram/Bulan)

Bahan Makanan	Anak Laki-laki 3 Th		Anak Perempuan 6 Th		Anak Laki-laki 9 Th	
	Solusi *	Kuantitas	Solusi *	Kuantitas	Solusi *	Kuantitas
Beras	0,120000	2020,70	0,090000	5657,49	0,070000	5283,29
Bihun	0,020000	336,78	0,020000	1257,22	0,004663	351,94
Jagung	0,029547	497,55	0,030000	1885,83	0,030000	2264,27
Kentang	0,000287	4,83	0,020000	1257,22	0,020000	1509,51
Singkong	0,010000	168,39	0,010000	628,61	0,010000	754,76
Kerupuk	0,005504	92,68	0,003873	243,46	0,000398	30,04
Roti	0,001245	20,96	0,012663	796,01	0,012663	955,75
Kc. Merah	0,000123	2,07	0,001708	107,37	0,001708	128,91
Kelapa	0,001738	29,27	0,010566	664,19	0,010566	797,48
Kemiri	0,000096	1,62	0,000096	6,03	0,000096	7,25
Ketumbar	0,001000	16,84	0,001000	62,86	0,001000	75,48
Tahu	0,010000	168,39	0,001231	77,38	0,010000	754,76
telur	0,002301	38,75	0,014099	886,28	0,014099	1064,13
Ikan Mas	0,002878	48,46	0,002878	180,91	0,010000	754,76
Teri	0,010704	180,25	0,010892	684,68	0,005870	443,04
Terasi	0,000024	0,40	0,002547	160,11	0,000024	1,81
Bayam	0,009330	157,11	0,009330	586,49	0,008065	608,71
Bw. Putih	0,000161	2,71	0,000161	10,12	0,001042	78,65
Buncis	0,010000	168,39	0,010000	628,61	0,010000	754,76
Daun Bawang	0,000230	3,87	0,000230	14,46	0,000230	17,36
Daun Singkong	0,007850	132,19	0,003366	211,59	0,000758	57,21
Kangkung	0,010000	168,39	0,011312	711,08	0,010000	754,76
Kc. Panjang	0,005882	99,05	0,010000	628,61	0,010000	754,76
Ketimun	0,004953	83,40	0,008000	502,89	0,008000	603,80
Seledri	0,000005	0,05	0,000003	0,19	0,000003	0,23
Tomat	0,000848	14,28	0,000848	53,31	0,002980	224,92
Cabai Merah	0,000318	5,35	0,000159	9,99	0,001012	76,38
Cabai Rawit	0,000300	5,05	0,000150	9,43	0,002010	151,71
Wortel	0,001076	18,12	0,000154	9,68	0,000810	61,14
Asem	0,000090	1,52	0,000100	6,29	0,000100	7,55
Jeruk	0,009554	160,88	0,014660	921,54	0,019040	1437,06
Semangka	0,000466	7,85	0,004840	304,25	0,004840	365,30
Susu	0,095000	1599,72	0,022032	1384,95	0,028080	2119,35
My. Goreng	0,010000	168,39	0,010000	628,61	0,010000	754,76
Agar-agar	0,002380	40,08	0,002380	149,61	0,000213	16,08
Gula Merah	0,000750	12,63	0,000750	47,15	0,000750	56,61
Gula Pasir	0,006093	102,60	0,006093	383,01	0,006093	459,87
Kecap	0,000122	2,05	0,000122	7,67	0,000122	9,21
Kopi	0,000342	5,76	0,002460	154,64	0,000342	25,81
Merica	0,000256	4,31	0,000041	2,58	0,000256	19,32
Teh	0,000844	14,21	0,000844	53,05	0,000239	18,04
Bakso	0,004742	79,85	0,004742	298,09	0,004742	357,91
Es Mambo	0,008000	134,71	0,008000	502,89	0,008000	603,80
Ps. Goreng	0,010000	168,39	0,010000	628,61	0,002212	166,95
Permen	0,000063	1,06	0,000063	3,96	0,000063	4,75
Tempe	0,010000	168,39	0,010000	628,61	0,010000	754,76
Bw. Merah	0,000319	5,37	0,000319	20,05	0,002330	175,86
Pepaya	0,013083	220,31	0,012354	776,58	0,001299	98,04
Biaya Total	104,614	17616,11	75,374652	47381,27	73,54026	55504,95

* 100gr per kg berat badan per hari

Lampiran 1 (lanjutan)

Bahan Makanan	Pria 20-59 Th Tb 150 cm		Wanita 20-59 th TB 150 cm	
	Solusi *	Kuantitas	Solusi *	Kuantitas
Beras	0,051319	7537,17	0,051319	6983,09
Bihun	0,001194	175,36	0,015000	2041,15
Jagung	0,010000	1468,69	0,016400	2231,65
Kentang	0,010000	1468,69	0,000287	39,05
Singkong	0,004032	592,18	0,002564	348,90
Kerupuk	0,005504	808,37	0,000398	54,16
Roti	0,001245	182,85	0,012663	1723,14
Kc. Merah	0,000123	18,06	0,000123	16,74
Kelapa	0,00115	168,90	0,010566	1437,78
Kemiri	0,000096	14,10	0,000096	13,06
Ketumbar	0,000039	5,73	0,002502	340,46
Tahu	0,005000	734,34	0,001231	167,51
telur	0,002301	337,95	0,002301	313,11
Ikan Mas	0,002878	422,69	0,002878	391,63
Teri	0,000000	0,00	0,000019	2,59
Terasi	0,000002	0,29	0,000002	0,27
Bayam	0,007574	1112,39	0,009330	1269,59
Bw. Putih	0,001042	153,04	0,000161	21,91
Buncis	0,010000	1468,69	0,010000	1360,76
Daun Bawang	0,000230	33,78	0,000230	31,30
Daun Singkong	0,000758	111,33	0,000758	103,15
Kangkung	0,001907	280,08	0,007681	1045,20
Kc. Panjang	0,005882	863,88	0,005882	800,40
Ketimun	0,004953	727,44	0,004953	673,99
Seledri	0,000003	0,44	0,000003	0,41
Tomat	0,000848	124,54	0,000848	115,39
Cabai Merah	0,000318	46,70	0,000318	43,27
Cabai Rawit	0,002010	295,21	0,000300	40,82
Wortel	0,002848	418,28	0,000154	20,96
Asem	0,000100	14,69	0,000090	12,25
Jeruk	0,000650	95,46	0,000650	88,45
Semangka	0,004840	710,85	0,000466	63,41
Susu	0,006684	981,67	0,019477	2650,36
My. Goreng	0,012000	1762,43	0,002354	320,32
Agar-agar	0,002380	349,55	0,002380	323,86
Gula Merah	0,000750	110,15	0,000750	102,06
Gula Pasir	0,006093	894,87	0,000674	91,72
Kecap	0,000122	17,92	0,001034	140,70
Kopi	0,000342	50,23	0,000342	46,54
Merica	0,000256	37,60	0,000256	34,84
Teh	0,000615	90,32	0,000844	114,85
Bakso	0,004742	696,45	0,015000	2041,15
Es Mambo	0,003000	440,61	0,002210	300,73
Ps. Goreng	0,002776	407,71	0,022120	301,00
Permen	0,000063	9,25	0,000063	8,57
Tempe	0,009000	1321,82	0,010000	13360,76
Bw. Merah	0,000319	46,85	0,000319	43,41
Pepaya	0,001299	190,78	0,004825	656,57
Biaya Total	34,58206	50790,29	0,045,92051	62486,98

* 100 gr per kg berat badan per hari

Lampiran 2. Rekomendasi Konsumsi Pangan Seimbang Untuk Keluarga I Per Bulan

Bhn Makanan	URT	Ukuran	Gram	Anggota Keluarga			Total
				Ayah	Ibu	Anak	
Beras	liter	-	800	10,9	9,7	5	25,6
Bihun	bungkus	sedang	100	2	30,4	6,6	39
Jagung	tongkol	besar	200	8,5	15,2	4,9	28,6
Kentang	biji	besar	100	17	0,4	0,1	17,5
Singkong	buah	sedang	400	1,7	5,7	0,8	8,2
Kerupuk	buah	sedang	5	187,1	12,1	36,4	235,6
Roti	buah	sedang	40	5,3	48,1	1	54,4
Kc. Tanah	gram	-	1	20,9	18,7	4,1	43,7
Kelapa	butir	sedang	450	0,4	3,6	0,1	4,1
Kemiri	bungkus	kecil	3	5,4	4,9	1,1	11,4
Ketumbar	ikat	kecil	2	3,3	189,9	16,5	209,7
Tahu	siung	besar	25	34	7,5	13,2	54,7
telur	gram	sedang	60	6,5	35,7	1,3	43,5
Ikan Mas	gram	sedang	50	9,8	56,7	1,9	68,4
Teri	ikat	-	1	0	332,1	354,2	686,3
Terasi	ikat	kecil	20	0	19,3	0	19,3
Bayam	ikat	sedang	150	8,6	9,4	2,1	20,1
Bw. Putih	buah	sedang	5	35,4	4,9	1,1	41,4
Buncis	gram	-	1	1700,1	1518	330,9	3549,0
Daun Bawang	buah	sedang	1	39,1	34,9	7,6	81,6
Daun Singkong	ikat	sedang	125	1	0,9	2,1	4
Kangkung	ikat	sedang	150	2,2	5,6	2,2	10
Kc. Panjang	ikat	-	250	4	3,6	0,8	8,4
Ketimun	buah	kecil	110	7,7	6,8	1,5	16
Seledri	gram	sedang	1	0,5	0,5	0,1	1,1
Tomat	buah	besar	9	16	14,3	3,1	33,4
Cabai Merah	buah	sedang	8	6,8	6	1,3	14,1
Cabai Rawit	buah	kecil	2	170,9	22,8	5	198,7
Wortel	buah	sedang	65	7,4	0,4	0,5	8,3
Asem	bungkus	kecil	5	3,4	2,7	0,6	6,7
Jeruk	buah	sedang	100	1,1	1	3,2	5,3
Semangka	potong	-	200	4,1	0,4	0,1	4,6
Susu	kotak	sedang	165	6,9	14,7	19,1	40,7
My. Goreng	gram	-	1	2040,1	357,3	330,9	2728,3
Agar-agar	bungkus	-	25	16,2	14,5	3,1	33,8
Gula Merah	gram	kecil	1	127,5	113,8	24,8	266,1
Gula Pasir	gram	kecil	1	1035,9	102,3	201,6	1339,8
Kecap	bungkus	sedang	10	2,1	15,7	0,4	18,2
Kopi	bungkus	sedang	8	7,3	6,5	1,4	15,2
Merica	bungkus	sedang	2	21,8	19,4	4,2	45,4
Teh	bungkus	sedang	100	1	1,3	0,3	2,6
Bakso	mangkuk	sedang	250	3,2	12,1	0,6	15,9
Es Mambo	bungkus	kecil	50	10,2	6,7	5,3	22,2
Ps. Goreng	biji	sedang	50	9,4	6,7	6,6	22,7
Permen	bungkus	sedang	4	2,7	2,4	0,5	5,6
Tempe	potong	sedang	200	7,7	3,8	1,7	13,2
Bw. Merah	siung	sedang	5	10,8	9,7	2,1	22,6
Pepaya	potong	sedang	100	2,2	2,3	4,3	8,8
Biaya				58793	83774,4	34616,8	177184,2

Lampiran 3. Rekomendasi Konsumsi Pangan Seimbang Untuk Keluarga I Per Bulan

Bahan Makanan	URT	Ukuran	Gram	Anggota Keluarga				Total
				Bapak	Ibu	Anak Kel	Anak Kell	
Beras	liter	-	800	10,5	9,3	5,6	5,2	30,6
Bihun	bungkus	sedang	100	2	20,1	3	6,9	32
Jagung	tongkol	besar	200	8,2	10	9,6	5,1	32,9
Kentang	biji	besar	100	16,3	0,4	12,9	0,1	29,7
Singkong	buah	sedang	400	1,6	3,3	1,6	0,9	7,4
Kerupuk	buah	sedang	5	179,9	10,6	5,1	37,9	233,5
Roti	buah	sedang	40	5,1	42,3	20,3	1,1	68,8
Kc. Tnh	gram	-	1	20,1	16,4	109,8	4,2	150,5
Kelapa	butir	sedang	450	0,4	3,1	1,5	0,1	5,1
Kemiri	bungkus	kecil	3	5,2	4,3	2,1	1,1	12,7
Ketumbar	ikat	kecil	2	3,2	66,8	32,1	17,2	119,3
Tahu	siung	besar	25	32,7	6,6	25,7	13,8	78,8
telur	gram	sedang	60	6,3	20,2	15,1	1,3	42,9
Ikan Mas	gram	sedang	50	9,4	7,7	12,9	2	32
Teri	ikat	-	1	0	460,1	377,2	368,6	1205,9
Terasi	ikat	kecil	20	0	1,6	0,1	0	1,7
Bayam	ikat	sedang	150	8,3	8,3	3,5	2,1	22,2
Bw. Putih	buah	sedang	5	34,1	4,3	13,4	1,1	52,9
Buncis	gram	-	1	1634,1	1336,8	642,6	344,4	3957,9
Daun Bwg	buah	sedang	1	37,6	30,8	14,8	7,9	91,1
Daun Skg	ikat	sedang	125	1	0,8	0,4	2,2	4,4
Kangkung	ikat	sedang	150	2,1	10,1	4,3	2,3	18,8
K.Panjang	ikat	-	250	3,8	3,1	2,6	0,8	10,3
Ketimun	buah	kecil	110	7,4	6,0	4,7	1,6	19,7
Seledri	gram	sedang	1	0,5	0,4	0,2	0,1	1,2
Tomat	buah	besar	9	15,4	12,6	21,3	3,2	52,5
Cb. Merah	buah	sedang	8	6,5	2,7	8,1	1,4	18,7
Cb. Rawit	buah	kecil	2	164,2	10	64,6	5,2	244
Wortel	buah	sedang	65	7,2	5,9	0,8	0,6	14,5
Asem	bungkus	kecil	5	3,3	2,4	1,3	0,6	7,6
Jeruk	buah	sedang	100	1,1	0,9	12,2	3,3	17,5
Semangka	potong	-	200	4	0,3	1,6	0,1	6
Susu	kotak	sedang	165	6,6	16	10,9	16,8	53,3
My. Grg	gram	-	1	1960,9	960,1	642,6	344,4	39,80
Agar-agar	bungkus	-	25	15,6	12,7	0,5	3,3	32,1
Gl. Merah	gram	kecil	1	122,6	100,3	48,2	25,8	296,9
Gl. Pasir	gram	kecil	1	995,7	90,1	391,5	209,8	1687,1
Kecap	bungkus	sedang	10	2	13,8	0,8	0,4	17
Kopl	bungkus	sedang	8	7	5,7	2,7	1,5	16,9
Merica	bungkus	sedang	2	20,9	17,1	8,2	4,4	50,6
Teh	bungkus	sedang	100	1	1,1	0,2	0,3	2,6
Bakso	mangkuk	sedang	250	3,1	8,0	1,2	0,7	13
Es Mambo	bungkus	kecil	50	9,8	5,9	10,3	5,5	31,5
Ps. Goreng	biji	sedang	50	9,1	5,9	2,8	6,9	24,7
Permen	bungkus	sedang	4	2,6	2,1	1	0,5	6,2
Tempe	potong	sedang	200	7,4	6,7	3,2	1,7	19
Bw. Merah	siung	sedang	5	10,4	8,5	29,9	2,2	51
Pepaya	potong	sedang	100	2,1	16,4	0,8	4,5	23,8
Biaya				56510,5	65270,	47257	36029,	205067