

OPTIMASI KONSUMSI PANGAN BAGI IBU HAMIL BERDASARKAN KECUKUPAN GIZI, KEBIASAAN PANGAN DAN PENDAPATAN

Andi Nurlinda, Dadang Sukandar³, Ali Khomsan³, Ikeu Tanziha³

¹Mahasiswa S3 Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Ekologi Manusia IPB

²Staf Pengajar Universitas Muslim Indonesia

³Staf Pengajar Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia IPB

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan konsumsi pangan bagi ibu hamil berdasarkan kecukupan gizi, kebiasaan pangan, dan daya beli. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah survai dengan ukuran sampel 100 rumah tangga miskin. Data dianalisis dengan menggunakan goal programming. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ada 92 jenis pangan yang biasa dikonsumsi ibu hamil. Dari 92 jenis pangan, terpilih 52 jenis pangan menjadi menu bagi ibu hamil trimester 2 usia 19-29 tahun, 48 jenis pangan menjadi menu ibu hamil trimester 3 usia 19-29 tahun, 47 jenis pangan menjadi menu ibu hamil trimester 2 dan 3 usia 30-49 tahun. Sebanyak 28 menu harian berhasil disusun untuk ibu hamil dengan biaya relatif terjangkau berkisar Rp 9.450-Rp10.194. Menu yang dibuat ini telah sesuai dengan angka kecukupan gizi ibu hamil, kebiasaan pangan dan daya beli sehingga pantas untuk direkomendasikan kepada ibu hamil khususnya yang memiliki pendapatan rendah.

Key Word : Optimasi Konsumsi, Ibu Hamil, Kecukupan Gizi, Kebiasaan Pangan, Pendapatan

PENDAHULUAN

Masa kehamilan merupakan masa yang menentukan kualitas SDM di masa depan. Apabila zat gizi ibu tidak terpenuhi selama kehamilan dapat terjadi resiko buruk pada ibu dan bayi. Kekurangan gizi pada ibu menyebabkan anemia, perdarahan saat melahirkan, bahkan kematian. Kekurangan gizi pada janin menyebabkan berat bayi lahir rendah (BBLR), penyakit dege-neratif ketika dewasa kelak. Olehnya itu ibu hamil harus mendapat asupan gizi yang optimal. Celakanya, tidak semua ibu hamil mampu memenuhi kebutuhan gizinya akibat kemiskinan, pengetahuan gizi yang rendah dan kebiasaan pangan yang tidak mendukung.

Dilaporkan bahwa tingkat konsumsi zat gizi ibu hamil masih rendah. Hanya 39% ibu hamil yang memenuhi kebutuhan proteinnya, 14% yang memenuhi kebutuhan zat besinya, dan 60% yang mencukupi kebutuhan energinya¹Rata-rata konsumsi energi, protein, kalsium, besi, dan vitamin A ibu hamil lebih rendah (1 414 kkal, 38.2 g, 582.6 mg, 16.6 mg, dan 550,4 RE) dibandingkan dengan rata-rata angka kecukupannya (2 173 kkal, 67 g, 595 mg, 35 mg, dan 805 RE)².

Untuk memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil salah satu cara yang tepat adalah membuat menu. Menu dibuat bukan hanya mengeliminir kendala kebutuhan gizi, tetapi juga kebiasaan pangan dan pendapatan. Menu ibu hamil yang dibuat dengan memperhatikan tujuh zat gizi (energi, protein, vitamin A, vitamin B, besi, kalsium dan fosfor) dan untuk memi-

nimalkan biaya belum banyak diteliti, terutama pada ibu hamil miskin karena menyusun menu tidak mudah, antara lain memerlukan model matematika yang rumit.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis-jenis pangan yang biasa dikonsumsi, memilih jenis pangan untuk menyusun menu bagi ibu hamil, menyusun menu bagi ibu hamil selama seminggu, menentukan biaya pangan layak minimum.

BAHAN DAN METODE

Lokasi, Populasi, Dan Sampel Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Babakan Kabupaten Bogor. Alasan pemilihan lokasi antara lain karena memiliki rumah tangga miskin terbanyak di Kabupaten Bogor dengan jumlah ibu hamil miskin sebanyak 72,7%².

Populasi adalah seluruh rumah tangga miskin di Desa Babakan. Jumlah sampel sebanyak 100 rumah tangga miskin dengan unit analisis adalah ibu hamil yang berasal dari rumah tangga miskin.

Penarikan sampel dilakukan secara purposive berdasarkan fisiologis dan kemiskinan. Kemiskinan ditentukan dengan menggunakan data BKKBN sebab dianggap lebih mewakili fakta yang sebenarnya.

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan oleh peneliti dan lima enumerator yang telah dilatih sebelumnya. Enumerator ini merupakan alumni Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia yang telah memiliki pe-

ngalaman. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi usia ibu hamil dan usia kehamilan yang dikumpulkan melalui wawancara. Data lainnya adalah jenis pangan yang biasa dikonsumsi, jenis pangan yang akan jadi menu, kebutuhan pangan layak minimum, dan menu harian yang diperoleh melalui FFQ dan Recall. Data sekunder mengenai gambaran umum lokasi penelitian diperoleh melalui telaah dokumen di kantor Desa Babakan. Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan dari bulan Maret hingga April 2009.

Formulasi Model

Perumusan model optimasi konsumsi pangan dibuat sebagai berikut:

Identifikasi Jenis-Jenis Pangan

Jenis-jenis pangan diperoleh dari FFQ. Jenis pangan yang paling banyak dan paling sering dikonsumsi (dikonsumsi oleh lebih dari 50% contoh) dalam 1 minggu, maka pangan terpilih dalam perencanaan.

Pendefinisian Peubah-Peubah Keputusan

Peubah keputusan yang dibuat adalah besaran kuantitas pangan yang diperoleh melalui FFQ dan recall 2 x 24 jam. Peubah keputusan digunakan untuk meminimalkan penyimpangan konsumsi pangan terhadap angka kecukupan gizi, kebiasaan pangan dan alokasi pendapatan untuk pangan.

Penentuan Batas-Batas Angka Kecukupan Gizi, Kebiasaan Pangan Dan Alokasi Pendapatan Untuk Pangan

Batas-batas angka kecukupan gizi, kebiasaan pangan dan alokasi pendapatan untuk pangan dibuat berdasarkan umur, jenis kelamin, dan fisiologis. Batasan-batasan tersebut dapat digunakan untuk menentukan besaran konsumsi pangan sebagai dasar dalam menentukan kuantitas pangan yang akan direkomendasikan untuk konsumsi.

Secara matematis rumusan di atas dapat dituliskan dalam bentuk *goal programming*³ sebagai berikut:

1. Fungsi tujuan

Fungsi tujuan adalah persamaan matematika yang merupakan total dari simpangan bawah (db) dan simpangan atas (da), nilai Z pada kasus ini dibuat menjadi minimum. Pada formula ini fungsi tujuan adalah simpangan bawah dan simpangan atas dari AKG masing-masing zat gizi, kebiasaan pangan, dan alokasi pendapatan untuk pangan.

Minimumkan

$$Z = db_1^* + db_2^* + db_3^* \dots + db_8^* + da_1^* + da_2^* + da_3^* + \dots + da_8^*$$

2. Kendala-kendala

Kendala-kendala meliputi angka kecukupan gizi, kebiasaan pangan, dan alokasi pendapatan untuk pangan. Model ini ingin memenuhi 9 sasaran yakni: 1) Konsumsi pangan perhari bagi setiap individu memenuhi antara batas bawah dan batas atas AKG energi, 2) protein, 3) vitamin A, 4) vitamin C, 5) besi, 6) fosfor, 7) kalsium, 8) Konsumsi pangan per hari mendekati kebiasaan pangan yaitu kuantitas rata-rata masing-masing jenis pangan yang biasanya dikonsumsi (gram/kapita/hari); 9) Konsumsi pangan perhari mendekati alokasi pendapatan untuk pangan (Rp/gram/hari).

Pemilihan delapan zat gizi yang telah disebutkan didasarkan pada ketersediaan informasi dalam DKBM. Dalam DKBM, delapan zat gizi tersebut telah tersedia komposisinya dalam bahan pangan sedangkan yang lainnya (*trace mineral*) belum tersedia.

(a). Angka Kecukupan Gizi (AKG)

Energi: $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1k}x_k + db_1^* - da_1^* = g_1$

Protein: $a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2k}x_k + db_2^* - da_2^* = g_1$

Vitamin A: $a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \dots + a_{3k}x_k + db_3^* - da_3^* = g_1$

Vitamin C: $a_{41}x_1 + a_{42}x_2 + a_{43}x_3 + \dots + a_{4k}x_k + db_4^* - da_4^* = g_1$

Besi: $a_{51}x_1 + a_{52}x_2 + a_{53}x_3 + \dots + a_{5k}x_k + db_5^* - da_5^* = g_1$

Fosfor: $a_{61}x_1 + a_{62}x_2 + a_{63}x_3 + \dots + a_{6k}x_k + db_6^* - da_6^* = g_1$

Kalsium: $a_{71}x_1 + a_{72}x_2 + a_{73}x_3 + \dots + a_{7k}x_k + db_7^* - da_7^* = g_1$

(b). Kebiasaan pangan

Kuantitas pangan yang digunakan dinyatakan dalam gram per hari dengan menggunakan kuartil bawah (Q1) sebagai batas bawah dan kuartil atas (Q3) sebagai batas atas.

$$b_{11} \leq x_1 \leq b_{21}, b_{12} \leq x_2 \leq b_{22}, b_{13} \leq x_3 \leq b_{23}, \dots, b_{1k} \leq x_k \leq b_{2k}$$

(c). Alokasi pendapatan untuk pangan

Alokasi pendapatan untuk pangan dibuat berdasarkan biaya yang digunakan untuk belanja pangan per individu per hari.

$$c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \dots + c_kx_k + db_8^* - da_8^* = g_8$$

3. Retriksi

Retriksi adalah nilai dari masing-masing kuantitas pangan dimana kuantitas pangan diketahui selalu lebih besar dari nol.

$$x_i \geq 0, \quad i = 1 \dots k$$

Agar diantara kendala satu dengan yang lainnya ada keseimbangan maka rumusan di atas dirubah menjadi sebagai berikut:

1. Fungsi Tujuan:

$$Z = db_1 + db_2 + db_3 \dots + db_8 + da_1 + da_2 + da_3 + \dots + da_8$$

2. Kendala-kendala

(a). Angka Kecukupan Gizi (AKG)

Energi : $\frac{a_{11}x_1}{g_1} + \frac{a_{12}x_2}{g_1} + \frac{a_{13}x_3}{g_1} + \dots + \frac{a_{1k}x_k}{g_1} + db_1 - da_1 = 1$

$$\text{Protein : } \frac{a_{21}x_1}{g_2} + \frac{a_{22}x_2}{g_2} + \frac{a_{23}x_3}{g_2} + \dots + \frac{a_{2k}x_k}{g_2} + db_2 - da_2 = 1$$

$$\text{Vitamin A : } \frac{a_{31}x_1}{g_3} + \frac{a_{32}x_2}{g_3} + \frac{a_{33}x_3}{g_3} + \dots + \frac{a_{3k}x_k}{g_3} + db_3 - da_3 = 1$$

$$\text{Vitamin C : } \frac{a_{41}x_1}{g_4} + \frac{a_{42}x_2}{g_4} + \frac{a_{43}x_3}{g_4} + \dots + \frac{a_{4k}x_k}{g_4} + db_4 - da_4 = 1$$

$$\text{Besi : } \frac{a_{51}x_1}{g_5} + \frac{a_{52}x_2}{g_5} + \frac{a_{53}x_3}{g_5} + \dots + \frac{a_{5k}x_k}{g_5} + db_5 - da_5 = 1$$

$$\text{Fosfor : } \frac{a_{61}x_1}{g_6} + \frac{a_{62}x_2}{g_6} + \frac{a_{63}x_3}{g_6} + \dots + \frac{a_{6k}x_k}{g_6} + db_6 - da_6 = 1$$

$$\text{Kalsium : } \frac{a_{71}x_1}{g_7} + \frac{a_{72}x_2}{g_7} + \frac{a_{73}x_3}{g_7} + \dots + \frac{a_{7k}x_k}{g_7} + db_7 - da_7 = 1$$

(b). Kebiasaan pangan

$$b_{11} \leq x_1 \leq b_{21}, b_{12} \leq x_2 \leq b_{22}, b_{13} \leq x_3 \leq b_{23}, \dots, b_{1k} \leq x_k \leq b_{2k}$$

(c). Alokasi pendapatan untuk pangan

$$\frac{c_1x_1}{g_8} + \frac{c_2x_2}{g_8} + \frac{c_3x_3}{g_8} + \dots + \frac{c_kx_k}{g_8} + db_8 - da_8 = 1$$

3. Retriksi

$$x_i \geq 0, i=1 \dots k$$

Keterangan:

Z = deviasi minimum

x_j = kuantitas pangan ke - j (gram/individu/hari)

a_{ij} = kandungan unsur gizi i pada jenis pangan x_j

dalam 100 gram pangan x_j

$i = 1 \rightarrow$ energi

$i = 2 \rightarrow$ protein

$i = 3 \rightarrow$ vitamin A

$i = 4 \rightarrow$ vitamin C

$i = 5 \rightarrow$ besi

$i = 6 \rightarrow$ fosfor

$i = 7 \rightarrow$ kalsium

$j =$ pangan 1,2,3...,k

g_i = kebutuhan unsur gizi i / individu/ hari

g_8 = besarnya biaya konsumsi pangan/individu/ hari

c_i = harga jenis pangan x_j (rupiah /100 gram pangan x_j)

b_{1i} = batas bawah jenis pangan x_j (100 gram/hari)

b_{2i} = batas bawah jenis pangan x_j (100 gram/hari)

db_i = simpangan bawah unsur gizi i

da_i = simpangan atas unsur gizi i

db_8 = simpangan bawah kemampuan daya beli individu

da_8 = simpangan atas kemampuan daya beli individu

Analisis Kebutuhan Pangan Layak Minimum

Mengacu pada formulasi maka tiap individu dibuat kebutuhan pangannya. Kebutuhan pangan dibuat agar kuantitas pangan yang dikonsumsi men-

dekati AKG, kebiasaan pangan dan biaya yang minimal.

Rekomendasi Menu

Menu dibuat berdasarkan bahan pangan yang paling banyak dikonsumsi oleh ibu hamil. Model tersebut solusinya akan dicari dengan SAS (*Statistical Analysis System*) for Window versi 9.1.

HASIL PENELITIAN

Usia Ibu Hamil Dan Kehamilan

Usia ibu hamil yang diteliti berkisar antara 19-40 tahun. Usia kehamilan ibu berada pada trimester II dan trimester III.

Jenis Pangan Yang Biasa Dikonsumsi Ibu Hamil

Berdasarkan hasil FFQ diketahui ada 92 jenis pangan yang biasa dikonsumsi oleh ibu hamil. Pangan yang dikonsumsi ibu hamil terdiri dari 12 jenis pangan karbohidrat (serelia seperti nasi, roti, jagung, umbi-umbian seperti singkong, kentang dan lain-lain), 16 jenis protein hewani (daging, ikan, telur), 3 jenis protein nabati (kacang-kacangan seperti tempe, tahu, dan lain-lain), susu, 18 jenis sayuran (daun-daunan seperti bayam, kangkung, sawi dan sayur buah seperti tomat, nangka, dan lain-lain), 13 jenis buah-buahan (jeruk, mangga, kelapa), 27 jenis jajanan (gorengan seperti pisang goreng, singkong goreng; manisan, asinan; berkuah asin seperti soto; berkuah manis seperti bubur kacang ijo, es dan lain-lain), 2 jenis makanan lainnya (makanan kemasan seperti biskuit, cokelat).

Jenis-Jenis Pangan Yang Akan Menjadi Menu

Pada ibu hamil trimester II usia 19-29 tahun terpilih 52 jenis pangan yang akan dijadikan menu dan pada ibu hamil trimester III terpilih 48 jenis pangan. Pada ibu hamil trimester 2 dan 3 usia 30-49 tahun, jenis pangan yang terpilih adalah sama jenis maupun banyaknya (47 jenis pangan).

Pangan yang terpilih terdiri dari unsur pati, lemak, protein, vitamin dan mineral. Contoh jenis pangan terpilih untuk kelompok pati antara lain bahun goreng, bubur ayam, kentang, nasi. Contoh kelompok lemak seperti minyak. Contoh kelompok protein antara lain roti ayam, bandeng, telur ayam, tempe. Kelompok vitamin antara lain toge, tomat, jambu biji, pepaya, kelompok mineral teri, susu.

Kebiasaan Pangan Ibu Hamil

Jenis pangan yang dikonsumsi ibu hamil trimester II lebih beragam dibanding ibu hamil trimester III, namun sama dari segi kuantitas. Berbeda pada ibu hamil usia 30-49 tahun, jenis maupun kuantitas pangan yang dikonsumsi adalah sama antara ibu hamil trimester II dan III.

Contoh kebiasaan pangan ibu hamil trimester II dan III usia 19-29 tahun adalah bubur ayam dan rebon. Kuantitas bubur ayam dan rebon yang biasa mereka konsumsi masing-masing 230-345 gram dan 50-50 gram, artinya jika ibu hamil mengonsumsi bubur ayam paling sedikit 230 gram dan sebanyak-banyaknya 345 gram untuk memenuhi kebutuhan gizinya. Sedangkan untuk konsumsi rebon ibu hamil harus mengonsumsi 50 gram, tidak boleh kurang ataupun lebih untuk memenuhi kebutuhan gizinya.

Kebutuhan Pangan Layak Minimum Ibu Hamil

Kebutuhan pangan layak minimum ibu hamil berkisar 14-15 jenis pangan dalam sehari, mengandung 111-113% energi, 102-103 protein setiap hari, 162-169 kalsium, 96-101% besi, 360-361% vitamin A, 218-229% vitamin C, 261-270% fosfor dengan rentang biaya Rp9 232-Rp 9 904 untuk ibu hamil usia trimester II dan III usia 19-29 tahun dan 30-49 tahun.

Rekomendasi Menu Untuk Ibu Hamil

Sebanyak 28 menu yang berhasil dirancang. Menu tersebut dikelompokkan menurut usia ibu hamil dan usia kehamilan. Menu A diperuntukkan bagi ibu hamil trimester II usia 19-29 tahun, menu B diperuntukkan bagi ibu hamil trimester III usia 19-29 tahun, menu C diperuntukkan bagi ibu hamil trimester II usia 30-49 tahun, dan menu D diperuntukkan bagi ibu hamil trimester III usia 30-49 tahun. Setiap menu dirancang dengan siklus menu selama satu minggu. Misalnya menu A untuk ibu hamil trimester II usia 19-29 tahun dirancang untuk tujuh hari, mulai senin sampai minggu.

Menu hari senin dapat dilihat pada Tabel 2. Jenis pangan pada menu ini terdiri dari 15 jenis. Tingkat konsumsi energi sebesar 115%, Protein 98%, Kalsium 153%, besi 100%, vitamin A 307%, vitamin C 180%, fosfor 216% dengan biaya Rp 9742. Menu hari selasa dapat dilihat pada Tabel 3. Terdapat 15 jenis pangan pada menu ini. Tingkat konsumsi energi sebesar 114%, Protein 101%, Kalsium 112%, besi 100%, vitamin A 427%, vitamin C 212%, fosfor 190% dengan biaya Rp 9793. Menu hari rabu dapat dilihat pada Tabel 4. Terdapat 16 jenis pangan pada menu ini. Tingkat konsumsi energi sebesar 100%, Protein 101%, Kalsium 100%, besi 128%, vitamin A 100%, vitamin C 520%, fosfor 133% dengan biaya Rp 11374. Menu hari kamis dapat dilihat pada Tabel 5. Terdapat 12 jenis pangan pada menu ini. Tingkat konsumsi energi sebesar 117%, Protein 116%, Kalsium 149%, besi 101%, vitamin A 242%, vitamin C 163%, fosfor 250% dengan biaya Rp 9061. Menu hari jumat dapat dilihat pada Tabel 6. Terdapat 14 jenis pangan pada menu ini. Tingkat konsumsi energi sebesar 118%, Protein 100%, Kalsium 102%, besi

100%, vitamin A 292%, vitamin C 163%, fosfor 210% dengan biaya Rp 11220. Menu hari Sabtu dapat dilihat pada Tabel 7 Terdapat 15 jenis pangan pada menu hari Sabtu. Tingkat konsumsi energi sebesar 121%, Protein 100%, Kalsium 388%, besi 100%, vitamin A 282%, vitamin C 111%, fosfor 742% dengan biaya Rp 10887. Menu hari Minggu dapat dilihat pada Tabel 8. Terdapat 12 jenis pangan pada menu hari Minggu. Tingkat konsumsi energi sebesar 106%, Protein 104%, Kalsium 99%, besi 100%, vitamin A 457%, vitamin C 450%, fosfor 146% dengan biaya Rp 9294.

Pada menu yang dirancang rata-rata tingkat konsumsi energi adalah 111-112% dan protein adalah 102-104%. Rata-rata tingkat konsumsi kalsium adalah 162-169%. Rata-rata tingkat konsumsi besi dan fosfor masing-masing 96-101% dan 259-270%. Rata-rata tingkat konsumsi vitamin A 360-361% dan vitamin C 218-229%.

PEMBAHASAN

Usia ibu hamil antara 19 tahun- 40 tahun. Usia ini merupakan masa dewasa awal. Ibu yang melahirkan pada usia 20-35 tahun dapat mengurangi terjadinya kematian, menjamin kehamilan dan kelahiran yang lebih aman dan mengurangi resiko BBLR. Akan beresiko tinggi jika melahirkan di bawah atau di atas usia ini.

Saat memasuki trimester II metabolisme basal ibu hamil mulai naik dan berat badan mulai bertambah, sehingga kebutuhan protein harus diutamakan. Pertambahan komponen dalam tubuh ibu terjadi sepanjang trimester II⁷. Demikian pula dengan pertambahan berat badan janin sebagian besar terjadi pada trimester II. Oleh karena itu ibu hamil sebaiknya mengonsumsi makanan lengkap tiga kali dalam porsi kecil dan disertai dua kali atau lebih snack dalam sehari saat trimester II². Pada saat trimester III, kandungan sudah membesar menyebabkan lambung ibu terdesak. Pemberian makanan dengan porsi besar tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan tidak enak di perut ibu hamil. Saat memasuki trimester III, pertumbuhan janin dan plasenta serta penambahan jumlah cairan amnion berlangsung sangat cepat⁶

Pada penelitian ini, konsumsi pangan ibu hamil sudah beragam. Pangan yang dikonsumsi dapat dikelompokkan menjadi pangan sumber karbohidrat, sumber protein hewani, sumber protein nabati, sumber vitamin dan mineral. Pangan yang beraneka ragam sangat penting karena tidak ada satu jenis pangan yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang lengkap. Dengan konsumsi yang beraneka ragam kekurangan zat gizi dalam satu jenis akan dilengkapi oleh kandungan zat gizi dari pangan lainnya. Adanya prinsip saling melengkapi antar berbagai pangan akan menjamin terpenuhinya gizi se-

imbang¹. Gizi seimbang diperlukan ibu hamil untuk perkembangan janinnya¹¹

Dari 92 jenis pangan yang biasa dikonsumsi ibu hamil dipilih yang akan menjadi menu. Jika pangan dikonsumsi lebih dari 50% ibu hamil maka pangan tersebut akan dijadikan menu. Menu untuk ibu hamil harus mengacu pada RDA sebab kebutuhan ibu hamil akan zat gizi meningkat seperti protein meningkat sampai 68%, asam folat 100%, kalsium 50%, dan zat besi 200-300%. Untuk memenuhinya, bahan menu yang digunakan harus meliputi 6 kelompok, yaitu (1) makanan yang mengandung protein (hewani dan nabati), susu dan olahannya, (3) roti dan biji-bijian, (4) buah dan sayur yang kaya akan vitamin C, (5) sayuran berwarna hijau tua, (6) buah dan sayur lainnya¹¹. Jenis pangan yang terpilih menjadi menu ibu hamil sudah memenuhi 6 kelompok bahan pangan yang disesuaikan dengan RDA ibu hamil sehingga menggunakan jenis pangan terpilih ini ke dalam menu dapat memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil.

Membuat menu tidak hanya mempertimbangkan kebutuhan gizi saja tetapi juga kebiasaan pangan. Tahun 1939 Stigler pernah membuat menu bagi tentara, menu yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan gizi dengan biaya yang minimum, tetapi tidak sesuai dengan kebiasaan pangan. Akhirnya menu tersebut tidak lainnya¹². Kebiasaan pangan diartikan sebagai cara-cara seseorang atau sekelompok orang dalam memilih dan memakan makanannya sebagai reaksi terhadap pengaruh-pengaruh psikologis, fisiologis, serta budaya dan sosial^{13,14}. Dalam penelitian ini kebiasaan pangan (jenis dan kuantitas) ibu hamil diketahui melalui FFQ. Kuantitas pangan yang sebaiknya dikonsumsi amat penting sebab batas aman intik zat gizi tidak sama untuk semua golongan umur. Adalah *UL (Tolerable Upper Intake Level)* merupakan angka paling tinggi dari suatu anjuran kecukupan gizi yang bila dikonsumsi setiap hari tidak menimbulkan efek membahayakan kesehatan^{15,16,17}. Sebaliknya ada batas minimum yang harus dipenuhi. Pada penelitian ini, masing-masing pangan yang menjadi menu ditentukan kuantitas konsumsi minimal dan maksimalnya serta harga per 100 gram pangan. Melalui goal programming, diperoleh menu dengan tingkat kecukupan zat gizi yang telah disesuaikan dengan AKG ibu hamil dengan biaya yang mendekati daya beli ibu hamil. Biaya pangan yang bisa ditekan tetap harus mempertimbangkan frekuensi waktu makan ibu hamil yakni tiga kali makan makanan utama dan dua kali makan selingan⁸. Dengan demikian menu yang dibuat pada penelitian ini memenuhi kebutuhan pangan layak minimum.

Penelitian ini memperlihatkan bahwa rata-rata tingkat konsumsi gizi telah memenuhi kebutuhan gizi

ibu hamil. Pada menu, tingkat konsumsi energi adalah 111-112% dan protein 102-104%. Konsumsi energi dan protein dikatakan cukup apabila konsumsi sekitar 90-119%¹⁸. Rata-rata tingkat konsumsi kalsium pada menu adalah 162-169%. Tingkat konsumsi kalsium, besi, vitamin A, vitamin C adalah 70%¹¹. Nilai ini masih aman mengingat batas atas intik kalsium adalah 2500 mg per hari atau 263,2%²⁰. Rata-rata tingkat konsumsi besi pada menu adalah 96-101%. Kebutuhan besi bagi ibu hamil trimester II adalah 35 mg per hari dan 39 mg per hari bagi ibu hamil trimester III. Rata-rata tingkat konsumsi fosfor pada menu 259-270%. UL fosfor adalah 583%, ini berarti tingkat konsumsi fosfor pada menu masih dalam batas yang aman. Rata-rata tingkat konsumsi vitamin A 360-361% dan vitamin C 218-229%. Tingkat konsumsi UL vitamin A dan vitamin C masing-masing 375% dan 2353%. Dengan demikian tingkat konsumsi vitamin A dan vitamin C pada menu masih dalam batas yang normal dan layak untuk diaplikasikan.

Menu adalah serangkaian dari berbagai hidangan yang disajikan untuk seseorang atau keluarga untuk sekali makan²¹. Menu sebanyak 28 yang dirancang dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan AKG ibu hamil, kebiasaan pangan dan daya beli. Konsep gizi seimbang dan beragam yang tersusun atas zat tenaga, zat pembangun, dan zat pengatur juga menjadi suatu pertimbangan. Menu seimbang terdiri dari 5 bagian zat pati, 3 bagian zat lemak, dan 2 bagian protein²². Aspek keamanan pangan dan interaksi antar zat gizi pada menu juga tetap diperhatikan, tidak terkecuali *torable upper intake level (UL)*.

KESIMPULAN

Sebanyak 92 jenis pangan yang biasa dikonsumsi ibu hamil. Sebagian diantaranya (52 jenis) menjadi menu ibu hamil trimester II usia 19-29 tahun, 48 jenis pangan menjadi menu ibu hamil trimester III usia 19-29 tahun, 47 jenis pangan menjadi menu ibu hamil trimester II dan III usia 29-49 tahun. Sebanyak 28 jenis menu berhasil dibuat untuk keempat kelompok ibu hamil. Menu dirancang berdasarkan kebiasaan pangan, kebutuhan zat gizi ibu hamil dan daya beli. Rata-rata tingkat konsumsi zat gizi menu kebutuhan gizi ibu hamil sehingga menu yang dirancang dapat direkomendasikan kepada ibu hamil yang memiliki budget terbatas untuk pangan.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada enumerator, pemerintah dan masyarakat Desa Babakan yang telah berpartisipasi dengan baik selama penelitian.

Daftar Pustaka

1. Septiani E. 2008. *Studi perencanaan konsumsi pangan bagi ibu hamil dengan metode goal programming*. Bogor. Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
2. Thaha. 1996. *Riset Operasi. Penerjemah, Wira-jaya D. Jakarta: Binarupa Aksara jilid 1 edisi V*
3. Yunita E. 2006. *Status anemia ibu hamil dan berat bayi lahir rendah serta faktor-faktor yang mempengaruhi di Rumah Sakit Persahabatan, Jakarta* [skripsi]. Bogor. Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
4. Papalia DE, Olds SW. 1981. *Human Development. Edisi ke-2*. USA:Mc Graw Hill, Inc.
5. Mawaddah dan Hardinsyah. 2008. *Pengetahuan, Sikap, dan Praktek Gizi, serta Tingkat Konsumsi Ibu Hamil di Kelurahan Kramat Jati dan Kelurahan Ragunan Provinsi DKI Jakarta*. Jurnal Gizi dan Pangan, Maret 2008 3 (1):30-42
6. Krisnatuti & Hastoro. 2000. *Menu sehat untuk Ibu Hamil dan Menyusui*. Jakarta:Puspa Swara
7. Arisman. 2004. *Gizi dalam Daur Kehidupan. Buku Ajar Ilmu Gizi*. Jakarta: ECG
8. Siega *et al*. 2001. *Frequency of eating during pregnancy and its effect on preterm delivery*. *Americn journal of epidemiology*. The Johns Hopkins University School of Hygiene Ang Public Health. <http://www.oxford-journals.org>. [20 November 2007].
9. Hermawan W. 2006. *Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap risiko kurang energi kronis (KEK) pada ibu hamil di Kecamatan Cimalaka Kabupaten Sumedang*. Bogor. Departemen Gizi Masyarakat dan Sum-berdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, institut Pertanian Bogor.
10. Riyadi H. 2004. *Penilaian Status Gizi*. Di dalam: Yayuk BF, Cesilia MD, A Khomsan, editor. *Pengantar Pangan dan Gizi*. Jakarta:Pe-nebar Swadaya. Hlm 78.
11. [Depkes] Departemen Kesehatan. 2000. *Gizi Seimbang Menuju Hidup Sehat Ibu Hamil dan Menyusui*. Jakarta: Depkes.
12. Gass. 1969. *Linear programming*. Tpkyo:Mc Graw-Hill Kogakusha, LTD.
13. Harper LJ. Deaton BJ. Driskel JA. 1986. *Pangan, Gizi dan Pertanian*. Suhardjo, penerjemah. Jakarta: UI Press
14. Sanjur D. 1982. *Social and Cultural Perspective in Nutrition*. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
15. Mahan LK & Escott-Stump S. 2004. *Krause's Food nutrition, and Diet Therapy*. (11th ed) Philadelphia, PA, USA: Elsevier
16. [IOM] Institute of Medicine. 1997. *Dietary Reference Intakes For Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. Washington DC: National Academy Press.
17. Muhilal dan Sulaeman A. 2004. *Angka Kecukupan Vitamin Larut Lemak*. Di dalam Soekirman *et al*, editor. *Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi VIII*. Jakarta:LIPI. hal 332.
18. Rahmawati *et al*. 2001. *Keragaman Konsumsi pangan, aktivitas fisik, dan dan status gizi pada wanita menopause*. *Media Gizi dan Keluarga* Juli XXV.
19. Gibson RA. 2005. *Principle of Nutritional Assessment. Ed ke-2*. London:Oxford University Press.
20. Krause's. 2004. *Food, Nutrition and Diet Therapy*. Edisi ke-11. Philadelphia:the Curtis Center.
21. Juariah. 2003. *Evaluasi sistem Komputasi Dasar Perencanaan menu Individu sehat yang memenuhi AKG, Selera dan Harga*. Bogor: Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
22. Nadesul H. 1997. *Makanan Sehat untuk Ibu Hamil*. Jakarta: Puspa Swara