

Peningkatan Kebutuhan Protein Hewani di Jawa Barat: Dampak dari Perubahan Struktur Penduduk

(The Increasing of Animal Protein Allowance in West Java: Impact of Dynamical Population Structure)

Nugraha Setiawan

Fakultas Peternakan dan Pusat Penelitian Kependudukan Unpad
e-mail: nugraha.unpad@yahoo.com

Abstrak

Peningkatan kebutuhan protein akan sejalan dengan kondisi kependudukan yang dinamis. Studi ini bertujuan menelaah dampak perubahan struktur penduduk terhadap kebutuhan protein hewani di Jawa Barat. Pengkajian dilakukan dengan memakai metode analisis deskriptif, melalui pendekatan teknik demografi dan aspek gizi. Hasil studi memperlihatkan, antara tahun 1980-2000, di Jawa Barat telah terjadi perubahan struktur umur dan jenis kelamin penduduk, kondisi tersebut telah berdampak pada terjadinya peningkatan kebutuhan protein hewani.

Kata Kunci: kebutuhan protein hewani, struktur penduduk.

Abstract

The increasing of protein allowance is balance with dynamical population condition. The study is aimed at analyzing impact of structure population changes to allow of animal protein in West Java. Descriptive analysis by demographic technique and nutrition approach was used to study it. The result of the study showed that from 1980 to 2000, there has been changing in age and sex structure of population in West Java and it caused the increasing of animal protein allowance.

Keywords: animal protein allowance, population structure.

Pendahuluan

Perdebatan mengenai keterkaitan antara jumlah penduduk dan kebutuhan pangan telah terjadi sejak lama. Dalam tulisannya yang sangat terkenal "*An Essay on the Principles of Population*", Malthus (1798) menyatakan bahwa jumlah penduduk memiliki kecenderungan untuk meningkat secara geometrik, sementara jumlah makanan hanya mengalami peningkatan secara aritmatik. Uraian di atas menunjukkan adanya keterkaitan antara aspek kependudukan dengan kebutuhan pangan dari dimensi kuantitas.

Pada saat ini, ketersediaan pangan bagi penduduk tidak hanya dilihat dari aspek kuantitas, juga dari segi kualitasnya. Sebuah studi tentang bahan makanan yang diperlukan untuk pembinaan gizi yang seimbang dan pola konsumsi di Indonesia merekomendasikan, agar penduduk Indonesia lebih banyak mengkonsumsi pangan hewani jika kondisi ekonomi mereka memungkinkan (Harper, dkk., 1985). Namun demikian, untuk mengetahui kebutuhan protein hewani yang optimal bagi

penduduk, perlu dilakukan perhitungan-perhitungan. Data dasar yang diperlukan antara lain, data penduduk menurut struktur umur dan jenis kelamin serta daftar RDA (*recommended daily allowance*) protein.

Data penduduk merupakan data yang dinamis. Di Jawa Barat antara tahun 1980-2000 telah terjadi perubahan struktur penduduk menurut umur dan jenis kelamin (Nugraha, 2001). Berubahnya struktur penduduk akan berpengaruh terhadap kebutuhan protein hewani, baik kebutuhan untuk konsumsi, maupun protein hewani yang harus tersedia di pasar untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Demikian juga dari sisi RDA, perlu dilakukan penyesuaian secara berkala paling tidak 10 tahun sekali (Achmad, 2000).

Didasari oleh hal-hal tersebut, studi ini bertujuan untuk mengkaji dampak perubahan struktur penduduk terhadap kebutuhan protein hewani, dengan mengambil kasus Jawa Barat yang merupakan propinsi dengan jumlah penduduk terbesar di Indonesia dan telah memperlihatkan adanya perubahan-perubahan

demografi yang bersifat struktural. Kondisi seperti ini diduga akan berpengaruh terhadap hasil perhitungan kebutuhan protein hewani yang sebaiknya dikonsumsi oleh penduduk dan ketersediannya di pasar untuk mencukupi permintaan konsumsi masyarakat..

Hasil studi diharapkan dapat bermanfaat untuk mengkaji kebutuhan protein hewani yang ideal bagi penduduk Jawa Barat, sesuai dengan kebutuhan manusia akan asupan gizi yang seimbang. Implikasinya dapat berkembang lebih jauh ke arah pengkajian untuk melihat potensi pasar pangan sumber protein seperti sub sektor peternakan, maupun pengkajian masalah gizi keluarga dan kesehatan masyarakat.

Metode

Metode yang digunakan dalam studi ini adalah metode analisis deskriptif dengan memanfaatkan data sekunder, yaitu data penduduk yang telah dipublikasi oleh Badan Pusat Statistik. Selain itu digunakan pula data rata-rata berat badan menurut kelompok umur, dan RDA (*recommended daily allowance*) protein. Data penduduk diambil dari hasil Sensus Penduduk 1980 Seri S2.10 (Biro Pusat Statistik, 1983), hasil Sensus Penduduk 1990 Seri S2.10 (Biro Pusat Statistik, 1992), dan hasil Sensus Penduduk 2000 Seri L2.2.11.11. (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat, 2001). Data rata-rata berat badan dan RDA protein diambil dari buku Ilmu Gizi yang ditulis oleh Achmad (2000).

Alasan menggunakan data sensus penduduk, walaupun hanya tersedia dalam interval waktu 10 tahunan, yaitu pada tahun yang berakhir angka nol, tetapi merupakan data penduduk yang paling akurat, sebab pendataannya secara langsung tanpa menggunakan model sampling, sehingga tidak pengaruh faktor *sampling error*. Kondisi data dasar seperti ini, lebih valid jika dipakai untuk melakukan estimasi kebutuhan protein. Sementara data penduduk lainnya, baik yang berasal dari hasil survey, registrasi, maupun proyeksi, tidak sebaik data hasil sensus penduduk (Nugraha, 2004).

Beberapa variabel penting yang perlu dioperasionalkan yaitu:

(1) Penduduk Jawa Barat, adalah penduduk yang secara *de jure* maupun *de facto* tercatat sebagai penduduk Jawa Barat pada pencacahan sensus penduduk tahun 1980, 1990, dan 2000.

- (2) RDA (*recommended daily allowance*) protein, adalah kebutuhan protein per hari yang dianjurkan untuk seorang manusia dengan satuan gram/hari/kg berat badan.
- (3) Kebutuhan protein terbobot, adalah rata-rata kebutuhan protein harian per orang yang telah mempertimbangkan struktur umur, berat badan dan RDA protein. Satuan yang digunakan gram/hari/orang.
- (4) Kebutuhan protein untuk dikonsumsi (*as consumed*), adalah rata-rata kebutuhan protein harian yang harus dikonsumsi per orang. Dihitung dari kebutuhan protein terbobot yang telah dikoreksi oleh NPU (*net protein utilization*) sebesar 60% ditambah *margin of safety* sebesar 10%. Satuan yang digunakan adalah gram/hari/orang.
- (5) Kebutuhan ketersediaan protein di pasar (*as purchased*), adalah rata-rata kebutuhan protein untuk disediakan di pasar agar bisa dibeli oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Dihitung dari kebutuhan protein untuk dikonsumsi, setelah ditambah ulang oleh *margin of safety* sebesar 10%. Satuan yang digunakan adalah gram/hari/orang.
- (6) Kebutuhan protein hewani, adalah rata-rata kebutuhan protein hewani untuk konsumsi maupun yang harus tersedia di pasar, dengan bobot sepertiga dari kebutuhan protein total. Satuan yang digunakan adalah gram/hari/orang.

Analisis data untuk menghitung kebutuhan protein dilakukan melalui dua tahap, yaitu:

(1) *Analisis Struktur Penduduk:*

Data penduduk dengan struktur umur lima tahunan, diubah terlebih dahulu menjadi umur tunggal memakai pendekatan teknik demografi dengan memanfaatkan koefisien interpolasi dan formula "*Sprague Fifth Difference*" (Shryock dan Siegel, 1976). Hal ini harus dilakukan karena untuk menghitung kebutuhan protein diperlukan struktur penduduk dalam kelompok umur yang "spesifik" berdasarkan umur tunggal. Khusus pada penduduk kelompok remaja perlu diketahui pula struktur umur tunggal pada masing-masing jenis kelamin, sehingga perlu dilakukan perhitungan struktur penduduk umur tunggal pada tiap jenis kelamin secara terpisah pada kelompok remaja.

(2) *Estimasi Kebutuhan Protein:*

- a. Kebutuhan Protein Terbobot (KPT):

$$KPT = \sum KPT_i$$

$$= \sum (\text{rata-rata berat badan} \times \text{RDA protein} \times \text{proporsi penduduk pada masing-masing jenis kelamin dan kelompok umur})$$

- b. Kebutuhan Protein untuk diKonsumsi (KPK):

$$KPK = KPT \times \text{NPU (60\%)} \times \text{margin of safety (10\%)}$$

$$= KPT \times \frac{100}{60} \times \frac{110}{100}$$

- c. Kebutuhan Ketersediaan Protein di Pasar(KPP):

$$KPP = KPK \times \text{margin of safety (10\%)}$$

$$= KPK \times \frac{110}{100}$$

- d. Kebutuhan Protein Hewani (KPH):

$$KPH = 1/3 \times \text{Kebutuhan Protein}$$

Hasil dan Pembahasan

Struktur Penduduk Jawa Barat

Sejak tahun 1980 hingga 2000 jumlah penduduk Jawa Barat telah bertambah dari 27,45 juta jiwa (1980), menjadi 35,38 juta jiwa (1990), dan sedikit meningkat lagi pada tahun 2000 menjadi 35,72 juta jiwa. Pertambahan penduduk Jawa Barat yang hanya sedikit antara tahun 1990 dan 2000 disebabkan oleh adanya pemekaran propinsi Jawa Barat menjadi dua propinsi, yaitu Jawa Barat dan Banten pada bulan Oktober 2000.

Analisis yang dilakukan oleh Nugraha (2001) memperlihatkan, pada periode tahun 1980-1990 laju pertumbuhan penduduk Jawa Barat mencapai angka 2,57 persen per tahun, sementara pada tahun 1990-2000 hanya 0,10 persen per tahun. Kecilnya laju pertumbuhan antara tahun 1990-2000 akibat banyaknya penduduk Jawa Barat yang berganti status menjadi penduduk Banten. Jika penduduk provinsi Banten masih dimasukkan sebagai penduduk provinsi Jawa Barat, maka laju pertumbuhan penduduk antara tahun 1990-2000 sebesar 2,10 persen per tahun.

Selain bertambah jumlahnya, penduduk Jawa Barat mengalami perubahan struktur umur dan jenis kelamin. Angka *sex ratio* Jawa Barat pada tahun 1980 adalah 99,1 kemudian meningkat menjadi 100,5 pada tahun 1990, dan pada tahun 2000 terjadi peningkatan lagi

menjadi 102,5. Pengertian rasio jenis kelamin, adalah banyaknya penduduk laki-laki per 100 orang penduduk perempuan. Jadi di Jawa Barat antara tahun 1980 dan 2000 telah mengalami peningkatan relatif proporsi jenis kelamin laki-laki terhadap penduduk perempuan. Makin bertambahnya proporsi penduduk laki-laki disinyalir karena banyaknya migran pencari kerja yang masuk ke Jawa Barat. Migran pencari kerja ini pada umumnya laki-laki. Hasil estimasi Nugraha (2004) menunjukkan, pada tahun 2005 jumlah penduduk laki-laki menjadi setengah juta lebih banyak dari jumlah penduduk perempuan.

Jika dikontraskan menurut kelompok umur, terlihat pula adanya perubahan struktur umur penduduk. Jumlah penduduk kelompok umur 0-4 tahun pada tahun 1980, baik laki-laki maupun perempuan lebih banyak dibandingkan dengan penduduk kelompok umur 5-9 tahun. Sedangkan pada tahun 1990, kelompok umur 0-4 tahun jumlahnya lebih sedikit dibandingkan kelompok umur 5-9 tahun. Akan tetapi, pada tahun 2000 terjadi penambahan kembali penduduk usia 0-4 tahun, sehingga jumlahnya kembali melebihi kelompok 5-9 tahun. Struktur penduduk Jawa Barat telah mengarah pada pembentukan struktur penduduk yang semakin menua. Pada tahun 1980 terlihat, proporsi penduduk umur muda lebih banyak, sementara pada tahun 1990 terjadi pertambahan penduduk usia remaja. Pada tahun 2000 penduduk remaja ini semakin banyak yang mengarah pada bentuk struktur yang konstruktif.

Struktur Penduduk Rentan Gizi

Setelah dilakukan perhitungan dengan memakai pendekatan teknik demografi berdasarkan pada koefisien interpolasi dan formula "*Sprague Fifth Difference*", penduduk dengan kelompok umur lima tahunan dapat dipecah menjadi kelompok umur tunggal. Data struktur penduduk rentan gizi yang ada pada Tabel 1 merupakan hasil pengelompokan kembali dari struktur penduduk umur tunggal.

Pada Tabel 1 tersebut nampak, ada peningkatan jumlah kelompok anak-anak (0-9 tahun), yang pada tahun 1980 berjumlah 8,3 juta, menjadi 9,0 juta pada tahun 1990, namun pada tahun 2000 jumlah kelompok anak-anak menurun tajam menjadi 7,5 juta orang. Dari Tabel 1 kelihatan pula, kelompok bayi (0-1 tahun) jumlahnya menurun secara konsisten dari tahun 1980 hingga tahun 2000. Sementara

kelompok umur anak-anak usia 1-9 tahun cenderung meningkat antara tahun 1980-1990, tetapi terjadi penurunan kembali pada periode tahun 1990-2000.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Rentan Gizi dan Penduduk Dewasa Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin, Jawa Barat 1980, 1990, dan 2000

Kelompok Umur	1980	1990	2000
<i>Anak-anak:</i>			
0-1	775.238	749.552	731.447
1-3	2.554.114	2.588.553	2.269.797
4-6	2.607.013	2.835.798	2.275.005
7-9	2.400.036	2.825.368	2.199.171
<i>Remaja Laki:</i>			
10-12	1.076.845	1.360.170	1.048.732
13-15	912.749	1.241.484	1.071.491
16-19	996.064	1.452.106	1.475.527
<i>Remaja Prp:</i>			
10-12	977.890	1.286.788	1.045.804
13-15	863.568	1.188.724	1.049.692
16-19	1.088.227	1.459.635	1.460.697
<i>Dewasa:</i>			
Laki-laki	6.442.341	9.074.971	10.733.423
Perempuan	6.755.553	9.318.563	10.362.687

Sumber: Hasil Sensus Penduduk 1980, 1990, 2000, diolah kembali memakai formula Sprague.

Pada kelompok umur remaja (10-19 tahun), secara konsisten memperlihatkan jumlah yang terus meningkat dari tahun 1980 sampai 2000. Demikian pula proporsi jenis kelaminnya, remaja laki-laki selalu lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan remaja perempuan. Akan tetapi, jika kelompok remaja tersebut dipilah-pilah berdasarkan kelompok umur, terjadi kecenderungan proporsi yang berbeda dari tahun ke tahun.

Tahun 1980, remaja laki-laki umur 10-12 tahun jumlahnya lebih banyak dibandingkan kelompok umur lainnya, kemudian pada tahun 1990 terlihat remaja yang berumur 16-19 menjadi yang terbanyak, walaupun masih diimbangi oleh kelompok umur 10-12 dan 13-15 tahun. Akan tetapi, pada tahun 2000, jumlah remaja laki-laki 16-19 tahun jumlahnya jauh meninggalkan kelompok umur lainnya. Pola yang hampir sama terjadi pula pada kategori remaja perempuan.

Secara keseluruhan penduduk dewasa jumlahnya terus meningkat. Namun demikian jika dicermati lebih jauh, maka pertumbuhan

penduduk laki-laki dan perempuan dewasa memiliki pola yang berbeda. Tahun 1980 jumlah perempuan dewasa lebih banyak dari laki-laki, perbedaannya semakin mengecil pada tahun 1990. Pada tahun 2000 keadaan menjadi berbalik, laki-laki dewasa menjadi lebih banyak dibandingkan dengan perempuan. Hal ini terjadi, seperti telah dijelaskan oleh Nugraha (2004) disebabkan oleh banyaknya migran masuk pencari kerja ke Jawa Barat yang umumnya adalah laki-laki.

Berat Badan dan RDA Protein

Tabel 2 memperlihatkan rata-rata berat badan yang dipakai dalam perhitungan kebutuhan protein berdasarkan struktur umur dan jenis kelamin penduduk. Kelompok anak-anak hingga umur 9 tahun masih belum dibedakan berdasarkan struktur jenis kelamin, karena pada usia tersebut baik anak laki-laki maupun perempuan membutuhkan protein semata-mata hanya untuk pertumbuhan. Kalau dilihat dari kurva pertumbuhan badan, juga menunjukkan kecenderungan yang relatif sama, karena sama-sama belum memasuki fase dewasa kelamin.

Memasuki masa remaja fase awal yaitu usia 10-12 dan 13-15 tahun, berat badan masih diasumsikan sama antara laki-laki dan perempuan. Setelah memasuki umur 16-19 tahun, baru ada perbedaan rata-rata berat badan antara laki-laki dan perempuan. Demikian pula antara laki-laki dan perempuan yang telah memasuki fase dewasa, dimana bobot badan laki-laki diasumsikan lebih berat dari perempuan.

RDA protein atau kebutuhan protein harian yang direkomendasikan secara konsisten terus menurun dengan semakin bertambahnya umur. Kebutuhan protein untuk anak-anak usia 0-1 tahun adalah yang tertinggi yaitu 1,53 gram/hari/kg berat badan, sebab pada usia ini protein sangat dibutuhkan untuk memacu pertumbuhan badan. Kebutuhan protein pada anak-anak terus menurun hingga kelompok usia 7-9 tahun dimana pertumbuhan sudah mulai agak melambat.

Pada kelompok remaja, walapun kecenderungannya sama yaitu ada penurunan dari usia 10-12 hingga 15-19 tahun, namun terlihat adanya perbedaan antara laki-laki dan perempuan pada kelompok umur yang sama. Misalnya pada umur 10-12 tahun RDA protein laki-laki adalah 0,81 gram/hari/kg berat badan sementara perempuan hanya 0,76 gram/hari/kg

berat badan. Perbedaan tersebut diperoleh dari asumsi bahwa aktivitas remaja laki-laki lebih intens dibandingkan dengan perempuan.

Tabel 2. Rata-rata Berat Badan dan RDA (*Recommended Daily Allowance*) Protein Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin Penduduk

Kelompok Umur	Rata-rata Berat Badan (kg)	RDA Protein (g/hari/kg BB)
<i>Anak-anak:</i>		
0-1	9	1,53
1-3	12	1,19
4-6	18	1,01
7-9	27	0,88
<i>Remaja Laki:</i>		
10-12	35	0,81
13-15	42	0,63
15-19	50	0,60
<i>Remaja Prp:</i>		
10-12	35	0,76
13-15	42	0,63
15-19	45	0,55
<i>Dewasa:</i>		
Laki-laki	55	0,57
Perempuan	47	0,52
<i>Perempuan:</i>		
Hamil		+7 g
Menyusui		+13 g

Sumber: Achmad (2000), hal. 231.

Perbedaan RDA protein antara laki-laki dan perempuan juga terlihat pada kelompok penduduk dewasa. Dalam keadaan tidak hamil atau menyusui anaknya, kebutuhan protein perempuan lebih sedikit dari laki-laki. Namun demikian jika perempuan itu dalam keadaan hamil atau sedang menyusui perlu tambahan protein masing-masing seberat 7 dan 13 gram per hari.

Kebutuhan Protein Terbobot

Pada uraian mengenai struktur penduduk Jawa Barat, dikemukakan bahwa antara tahun 1980 dan 2000 telah terjadi perubahan struktur jenis kelamin dan umur penduduk. Telah diuraikan pula bahwa rata-rata kebutuhan protein dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin dan umur. Berdasarkan hasil perhitungan, adanya perbedaan struktur umur dan jenis kelamin

telah berdampak terhadap rata-rata kebutuhan protein penduduk, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil perhitungan yang tertera pada Tabel 3 merupakan kebutuhan protein terbobot dalam satuan gram/hari/orang. Nampak ada kenaikan kebutuhan protein dari 25,047 gram/hari/orang pada tahun 1980, menjadi 25,529 gram/hari/orang pada tahun 1990, dan tambah meningkat pada tahun 2000 menjadi 25,977 gram/hari/orang. Peningkatan kebutuhan protein tersebut merupakan dampak perubahan struktur jenis kelamin dan umur penduduk yang berkembang dari struktur penduduk muda pada tahun 1980 ke arah struktur penduduk tua pada tahun 2000.

Tabel 3. Kebutuhan Protein Terbobot Penduduk Jawa Barat 1980, 1990, dan 2000 (gram/hari/orang)

Kelompok Umur	1980	1990	2000
<i>Anak-anak:</i>			
0-1	0,389	0,292	0,282
1-3	1,329	1,045	0,907
4-6	1,727	1,457	1,158
7-9	2,077	1,897	1,463
<i>Remaja Laki:</i>			
10-12	1,112	1,090	0,832
13-15	0,880	0,928	0,794
15-19	1,089	1,231	1,239
<i>Remaja Prp:</i>			
10-12	0,948	0,967	0,779
13-15	0,832	0,889	0,777
15-19	0,981	1,021	1,012
<i>Dewasa:</i>			
Laki-laki	7,358	8,041	9,419
Perempuan	6,015	6,437	7,090
<i>Perempuan:</i>			
Hamil	0,109	0,082	0,079
Menyusui	0,202	0,151	0,146
Kebutuhan Protein Terbobot (g/hari/orang)	25,047	25,529	25,977

Sumber: Hasil perhitungan penulis.

Sepintas hasil perhitungan tersebut sepertinya kontradiktif dengan penjelasan sebelumnya yang menyatakan, struktur penduduk telah berubah dari struktur penduduk muda menjadi tua, sedangkan kebutuhan protein lebih tinggi pada kelompok muda dibandingkan dengan kelompok tua. Di pihak lain, perhitungan kebutuhan protein terbobot

menunjukkan, dengan semakin tuanya struktur penduduk Jawa Barat kebutuhan protein juga meningkat.

Penjelasan mengenai hal tersebut, barangkali dapat diawali dengan melihat akumulasi proporsi relatif penduduk golongan anak-anak, remaja, dan dewasa. Penduduk anak-anak proporsinya terlihat makin menurun dari tahun 1980 ke tahun 2000, demikian pula halnya penduduk remaja, sebaliknya penduduk dewasa, proporsinya memperlihatkan kenaikan dari tahun 1980 ke tahun 2000.

Walaupun kebutuhan protein per berat badan orang dewasa lebih rendah dari anak-anak dan remaja, tetapi karena proporsinya banyak dan bobot badannya lebih berat, maka hasil perhitungan kebutuhan protein untuk orang dewasa di Jawa Barat juga menunjukkan angka yang tinggi. Hal tersebut pada akhirnya menyebabkan kenaikan kebutuhan protein terbobot sebagai dampak adanya perubahan struktur penduduk yang diindikasikan mengarah pada bentuk piramida penduduk yang konstriktif.

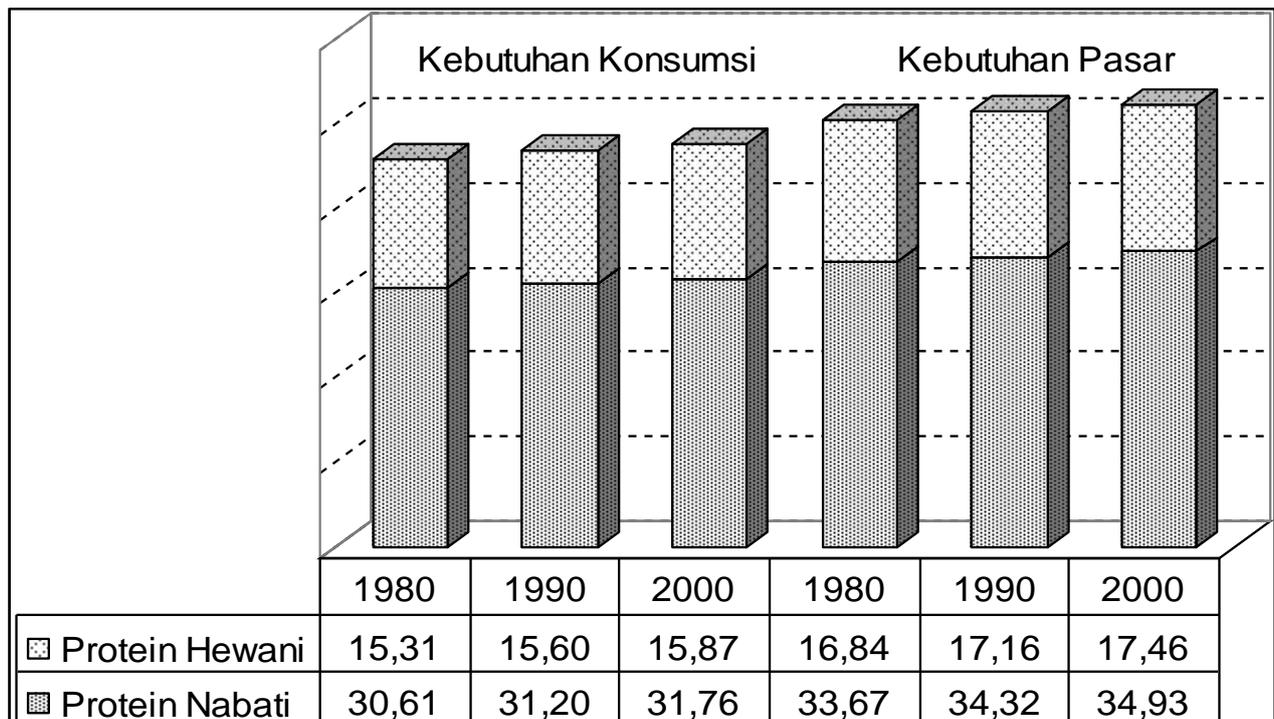
Kebutuhan Protein Hewani

Kebutuhan protein terbobot menyatakan rata-rata kebutuhan per kapita akan protein, namun pada kenyataannya protein yang

tersedia dalam makanan tidak semuanya bisa dimanfaatkan oleh tubuh. Achmad (2000) menyatakan bahwa nitrogen makanan yang diretensi tubuh per satuan berat protein sekitar 60 persen. Angka tersebut dikenal dengan istilah NPU atau *net protein utilization*. Dengan demikian untuk menghitung protein yang harus dikonsumsi oleh manusia, faktor NPU ini harus menjadi bahan pertimbangan.

Selain NPU, yang juga harus menjadi bahan pertimbangan dalam memperhitungkan protein yang seharusnya dikonsumsi, adalah batas aman kebutuhan untuk konsumsi. Batas aman atau *margin of safety* yang biasa digunakan adalah +10 persen dari angka kebutuhan konsumsi. Batas aman ini perlu dipertimbangkan karena protein ada kemungkinan rusak ketika dilakukan pengolahan bahan makanan maupun makanan yang telah disediakan tapi tidak termakan semuanya.

Selanjutnya kebutuhan protein hewani dihitung berdasarkan proporsi sepertiga dari kebutuhan protein total, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun kebutuhan pasar. Hasil perhitungan akan kebutuhan protein hewani yang telah mempertimbangkan NPU dan batas aman konsumsi dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Kebutuhan Protein untuk Dikonsumsi (*as Consumed*) dan Kebutuhan Protein di Pasar (*as Purchased*) untuk Memenuhi Kebutuhan Penduduk Jawa Barat 1980, 1990, dan 2000 (gram/kapita/hari)

Gambar tersebut memperlihatkan pula besarnya protein hewani yang harus tersedia di pasar agar dapat dibeli oleh konsumen untuk memenuhi kebutuhan konsumsi protein hewannya. Pada tahap ini perlu ditoleransi juga dengan *margin of safety* yang besarnya +10 persen. Pada tahapan ini diperlukan batas aman untuk mentoleransi kemungkinan bahan makanan tercecer atau terbuang ketika dilakukan distribusi maupun ketika pengolahan.

Selanjutnya, Gambar 1 juga memperlihatkan, baik kebutuhan protein untuk konsumsi maupun kebutuhan pasar, angkanya terus meningkat dari tahun 1980 hingga tahun 2000. Kebutuhan protein total yang harus dikonsumsi pada tahun 1980 sebesar 45,92 gram meningkat menjadi 46,80 gram dan 47,63 gram/hari/orang masing-masing pada tahun 1990 dan 2000. Sejalan dengan itu terjadi pula peningkatan kebutuhan protein total yang harus disediakan di pasar dari 50,51 gram pada tahun 1980, menjadi pada 51,48 gram tahun 1990, dan lebih meningkat lagi pada tahun 2000 menjadi 52,39 gram/orang/hari.

Demikian pula halnya dengan kebutuhan protein hewani, angkanya terus meningkat dari tahun 1980 hingga tahun 2000, karena proporsi kebutuhan protein hewani mengikuti kebutuhan protein total. Kebutuhan protein hewani yang dianjurkan untuk dikonsumsi pada tahun 1980 sebesar 15,31 gram, meningkat menjadi 15,60 gram dan 15,87 gram/hari/orang masing-masing pada tahun 1990 dan 2000. Sejalan dengan itu terjadi pula peningkatan kebutuhan protein hewani yang harus tersedia di pasar dari 16,84 gram pada tahun 1980, menjadi pada 17,16 gram tahun 1990, dan lebih meningkat lagi pada tahun 2000 menjadi 17,46 gram/orang/hari.

Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan, dalam kurun waktu 20 tahun dari mulai tahun 1980 sampai tahun 2000 Jawa Barat telah mengalami perubahan struktur penduduk menurut umur dan jenis kelamin. Perubahan tersebut terjadi dari struktur penduduk muda yang ekspansif menuju ke arah struktur penduduk tua yang kontraktif. Terjadinya perubahan struktur penduduk telah berdampak pada meningkatnya kebutuhan protein hewani baik pada tingkatan

kebutuhan terbobot, kebutuhan untuk konsumsi, maupun kebutuhan pasar akan protein hewani.

Selama dua dekade telah terjadi peningkatan kebutuhan protein hewani untuk konsumsi, yang pada tahun 1980 besarnya 15,31 gram, kemudian meningkat menjadi 15,60 gram (1990), dan pada tahun 2000 bertambah lagi menjadi 15,87 gram. Sementara itu, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, diperlukan suplay protein hewani per kapita per hari di pasar sebesar 16,84 gram (1980), 17,16 gram (1990), dan 17,46 gram (2000).

Dengan demikian, adanya perubahan pada aspek demografi seperti terjadinya perubahan pada struktur umur dan jenis kelamin penduduk, perlu sekali dipertimbangkan dalam menghitung kebutuhan konsumsi dan ketersediaan protein hewani, paling tidak sepuluh tahun sekali segera setelah ada data hasil sensus penduduk.

Daftar Pustaka

- Achmad Djaeni Sediaoetama. 2000. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. 2001. *Karakteristik Penduduk Jawa Barat Hasil Sensus Penduduk 2000*. Seri L.2.2.11.11. Bandung: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.
- Biro Pusat Statistik. 1983. *Penduduk Jawa Barat Hasil Sensus Penduduk 1980*. Seri S.2.10. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Biro Pusat Statistik. 1992. *Penduduk Jawa Barat Hasil Sensus Penduduk 1990*. Seri S.2.10. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Harper, J. Laura, Brady J Deaton, dan Judi A Driskel. 1985. *Food, Nutrition, and Agriculture: A Text*. Jakarta: UI Press.
- Malthus. 1798. *An Essay on the Principles of Population*. Harmondsworth: Penguin (cetakan 1982).
- Nugraha Setiawan. 2001. "Analisis Kependudukan Jawa Barat: Hasil Sensus Penduduk 2000", *Jurnal Kependudukan* (3)2: 81-98.
- Nugraha Setiawan. 2004. "Penduduk Kabupaten/Kota Jawa Barat: Proyeksi Tahun 2005", *Jurnal Kependudukan* (6)2: 140-162.
- Shryock, H.S. and J.S. Siegel. 1976. *The Methods and Materials of Demography*. New York: Academic Press.
- United Nations University. 1980. *Evaluation of Protein Foods*. Tokyo: United Nations University.