

Kadar protein makanan masak, yang diperoleh dari hasil hitungan dan analisa

Mien Karmini Mahmud¹, Dewi Sabita Slamet¹, Krisdinamurtirin¹, Mahmud Jusuf¹, dan Ignatius Tarwotjo².

Ringkasan

Kadar protein 23 makanan masak ditentukan menurut dua cara. Pertama, dihitung dari kadar protein bahan mentahnya dikalikan angka rasio berat mentah : masak. Kedua, menganalisa kandungan nitrogen makanan masak kemudian mengalikannya dengan 6.25. Ternyata kadar protein hitung lebih tinggi dari pada kadar protein hasil analisa langsung. Secara keseluruhan, perbedaan kadar protein hitung dan analisa makanan masak yang diselidiki pukul rata 3.6 gram atau 14%.

Pendahuluan

Dalam praktek sehari-hari, untuk mengetahui kadar protein hidangan makanan biasanya digunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan yang hanya memuat kadar protein bahan makanan mentah (1). Sehingga untuk mengetahui berapa kadar protein makanan masak, lebih dahulu harus dihitung-balik bahan makanan mentah asalnya. Cara ini diakui kurang teliti. Hasil yang diperoleh mungkin sekali lebih tinggi dari yang sebenarnya, atau sebaliknya. Kesalahan yang terlampaui besar tentu tidak dikehendaki.

Penyelidikan yang dilaporkan ini dimaksud untuk mengetahui perbedaan kadar protein beberapa makanan masak yang ditentukan dengan jalan menghitung dari bahan makanan mentah, dibandingkan hasil analisa makanan masak di laboratorium.

Bahan dan cara

Penentuan kadar protein dilakukan terhadap 23 jenis makanan masak yang dikenal sebagai sumber protein, baik hewani maupun nabati. Bahan makanan yang diteliti ditimbang berat bersihnya sebelum dimasak dan ditimbang lagi sesudah masak, untuk mengetahui angka rasio berat mentah : masak. Berat makanan masak diukur tanpa cairan, air atau minyak, yang digunakan untuk memasak. Untuk ini dipakai timbangan makanan Hanson berkapasitas 1 kilogram dengan ketelitian 2 gram, yang senantiasa ditera ketelitiannya selama penyelidikan.

¹ Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kesehatan R.I. Bogor.

² Akademi Gizi, Departemen Kesehatan R.I. Jakarta.

Bahan makanan yang diteliti dibeli di pasar setempat yang ditentukan dengan acak (2). Contoh bahan makanan dibagi dua, sebagian untuk dianalisa mentah, yang lain dimasak menurut beberapa cara dan sesudah itu dianalisa. Cara masak yang dilakukan ialah : merebus, menggoreng, memanggang, seperti lazim dijalankan di rumah tangga. Dalam penyelidikan ini dipakai panci "stainless steel", wajan berlapis email, sendok dan penusuk "stainless steel". Bahan bakar gas untuk merebus dan menggoreng dan arang untuk memanggang. Waktu memasak dan suhunya diukur dan dicatat.

Kadar protein ditentukan menurut Kjeldahl semi micro method (3) dengan pengulangan 3-5 kali. Kadar protein bahan makanan mentah dikalikan angka rasio berat mentah : masak, menghasilkan angka kadar protein masak hitungan. Angka ini dibandingkan dengan kadar protein hasil analisa Kjeldahl makanan masak, untuk mengetahui perbedaannya.

Hasil dan pembahasan

Tabel berikut ini menyajikan perbedaan kadar protein makanan masak yang ditentukan secara hitungan dan dengan analisa. Dengan jelas dapat terlihat bahwa, masing-masing kadar protein yang ditentukan secara hitungan lebih tinggi dari pada hasil analisa.

Daging dan hati yang direbus menunjukkan kadar protein hitung rata-rata 4.1 gram lebih tinggi dari pada hasil analisa. Perbedaan ini berarti sekali. Daging yang dipanggang, juga daging, hati, dan ikan yang digoreng mempunyai kadar protein hitung rata-rata 3.6 gram lebih tinggi dari pada kadar protein hasil analisa.

Perbedaan demikian terlihat pula pada sumber protein nabati. Kacang yang direbus menghasilkan kadar protein hitung rata-rata 2.5 gram lebih tinggi dari pada analisa. Beberapa kacang, termasuk tahu dan tempe yang digoreng, kadar protein hitungnya rata-rata 3.6 gram lebih tinggi dari pada hasil analisa. Perbedaan tersebut sangat berarti. Secara keseluruhan, perbedaan kadar protein hitung dan analisa makanan masak yang diselidiki ini pukul-rata 3.6 gram atau sekitar 14% dari kadar hitungan.

Merebus atau menggoreng dengan banyak minyak dikenal sebagai proses pemanasan basah (moist heating), sedang memanggang disebut pemanasan kering (dry heating). Terhadap daging, kedua cara ini mengakibatkan beberapa perubahan, yang tergantung jauhnya penetrasi panas kebagian dalam daging. Maka terjadilah denaturasi protein. Hemoglobin berubah menjadi hemin yang coklat warnanya. Serabut otot menjadi keras dan berkerut, sebab protein bergumpal dan cairan keluar. Ketika dimasak, sebagian protein bahan makanan mengalami dispersi dan turut hilang keluar bersama cairan (4, 5). Hal ini mungkin merupakan salah satu sebab adanya perbedaan antara kadar protein yang diperoleh dengan perhitungan dan kadar protein hasil analisa langsung. Pada penyelidikan ini, suhu bagian dalam daging rebus berkisar 80°C, sedang daging

TABEL

Perbedaan kadar protein makanan masak hasil hitungan dan analisa.

Bahan	Cara masak	Mentah Anal	Ratio Mt:Ms	Masak Hit	Masak Anal	Beda	%
		*)		*)	*)	*)	**)
1. Daging kerbau	rebus	19.6	1.6	31.4	26.4	5.4	17.2
2. Daging kambing	rebus	18.6	1.1	20.5	16.7	3.8	18.5
3. Hati ayam	rebus	17.1	1.5	25.7	22.4	3.3	12.8
4. Hati sapi	rebus	19.7	1.5	29.6	25.5	4.1	13.9
Rata-rata						4.1	13.1
S.B.						0.41	
5. Daging kerbau	goreng	19.6	1.7	33.3	27.6	5.7	17.2
6. Hati ayam	goreng	17.1	1.9	32.5	31.5	1.0	3.2
7. Ikan lele	goreng	18.4	2.0	36.8	32.7	4.1	11.2
8. Ikan tembakang	goreng	18.8	1.7	32.0	26.7	3.3	10.3
9. Ikan sepat asin	goreng	26.3	1.2	31.6	28.6	3.0	9.3
10. Daging ayam	panggang	17.4	1.9	33.0	30.2	2.8	8.5
11. Daging kambing	panggang	18.6	1.3	24.2	19.0	5.2	21.4
Rata-rata						3.6	11.6
S.B.						0.51	
12. Kacang bogor	rebus	7.7	1.2	9.2	7.7	1.5	16.3
13. Kacang merah	rebus	22.1	0.5	11.1	9.3	1.8	16.2
14. Kacang kedele	rebus	45.1	0.5	22.6	18.5	4.1	18.1
Rata-rata						2.5	16.7
S.B.						0.67	
15. Kacang bogor	goreng	7.7	2.3	17.7	12.7	5.0	27.1
16. Kacang tanah	goreng	27.9	1.0	27.9	25.5	2.4	8.6
17. Kacang tanah (bawang)	goreng	27.9	1.0	27.9	24.3	3.6	13.1
18. Kacang kedele	goreng	45.1	0.9	40.6	32.2	8.4	20.7
19. Biji mente	goreng	19.5	1.1	21.5	18.4	3.1	14.4
20. Tempe kedele murni	goreng	27.5	1.0	27.5	23.8	3.7	13.5
21. Tempe kedele campur	goreng	17.3	1.1	19.0	16.9	2.1	11.1
22. Tahu pong	goreng	12.6	1.3	16.4	14.7	1.7	10.4
23. Tahu cina	goreng	10.9	1.1	12.0	9.8	2.2	18.3
Rata-rata						3.6	15.2
S.B.						0.57	

*) gram protein per 100 gram bahan.

**) % terhadap kadar protein hitung.

Anal = analisa; Mt = mentah; Ms = masak; Hit = hitung;

S.B. = Simpang Baku.

yang dipanggang sekitar 75°C. Suhu bagian dalam daging dan ikan yang digoreng berkisar 100°C. Penetrasi panas kedalam kacang, kecuali tempe dan tahu, tak diukur.

Dalam menentukan kadar protein hitung bahan yang dimasak, dianggap semua protein masih tetap utuh terdapat dalam bahan. Jadi dianggap yang terjadi hanya penyusutan berat karena keluarnya cairan, sehingga dengan demikian konsentrasi nitrogen menjadi lebih tinggi. Dalam penyelidikan ini hampir semua angka rasio berat mentah masak ternyata lebih dari 1. Ini menyatakan bahwa setelah dimasak bahan makanan itu susut beratnya.

Dari hasil penelitian dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa kadar protein makanan masak yang ditentukan dengan jalan menghitung dari bahan makanan mentah lebih tinggi dari pada kadar protein yang ditentukan dengan analisa langsung. Perbedaan tersebut cukup berarti yaitu rata-rata 14%.

Kepustakaan

1. Direktorat Gizi Dep. Kesehatan RI. Daftar komposisi bahan makanan. Bhratara, Jakarta, 1967.
 2. Croxton, F.E. dan D.J. Cowden Applied general statistics. Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, 1960.
 3. Jacobs, M.B. Chemical analysis of foods and food products. Van Nostrand, Inc, third edition, 1958.
 4. Fitch, N.K. and C.A. Francis. Foods and principles of cooking. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, 1961.
 5. Lundberg, D.E. and L.H. Kotschevar. Understanding cooking. The Univ. Massachusetts Amherst, Mass, 1968.
-

Daftar peneliti

Abu Nain, Djumaditas, M.Sc.

Gizi
Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan R.I.,
Jl. Prapatan 10, Jakarta.

Asmunt, dr.

Kedokteran
Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas
Indonesia
Jl. Salemba 6, Jakarta.

Basta, Samir.

International Bank for Reconstruction and Development
(I.B.R.D.), and Massachusetts Institute of Technology
(M.I.T.)
U.S.A.

Djokosusanto, Ignattus, B.Sc., Drs.

Gizi, Kesehatan Masyarakat
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kese-
hatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

Gandjar, Indrawati, Dra.

Mikrobiologi
Balai Penelitian Gizi, Unit Diponegoro, Departemen
Kesehatan R.I.
Jl. Salemba 4, Jakarta.

Halim, A., dr.

Kedokteran
Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas
Indonesia
Jl. Salemba 6, Jakarta.

Husaini, B.Sc., Drs.

Gizi, Administrasi Negara
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kese-
hatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

Husaini, Jajah K., B.Sc.

Gizi
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kese-
hatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

Jusuf, Mahmud, B.Sc.

Gizi
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kese-
hatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

Karyadi, Darwin, dr. Ahli Gizi.

Kedokteran, Gizi
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kesehatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

Krisdinamurtirin, B.Sc., Dra.

Gizi, Kesehatan Masyarakat
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kesehatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

Mahmud, Mien Karmini, B.Sc.

Gizi
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kesehatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

Margono, S., dr.

Kedokteran
Bagian Ilmu Parasitologi, Fakultas Kedokteran, U.I. Jakarta.

Martoatmodjo, Soekartijah, Dra. Dipl. Nutr.

Kesehatan Masyarakat, Gizi
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kesehatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

Maspattella, F.J., B.Sc., Drs.

Gizi, Kesehatan Masyarakat
Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan R.I.
Jl. Prapatan 10, Jakarta.

Moeliono, B.Sc.

Gizi
Akademi Gizi, Departemen Kesehatan R.I.
Jl. Hang Jebat, Kebayoran, Jakarta.

Muhammad, Enoch, B.Sc.

Gizi
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kesehatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

Muhilal, B.Sc.

Gizi
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kesehatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.

- Samsudin, dr., anak, M.Sc.*
Kedokteran, Kesehatan Anak, Gizi
Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran,
Universitas Indonesia
Jl. Salemba 6, Jakarta
- Sastroamidjojo, Soemilah, dr., Ahli Gizi.*
Kedokteran, Gizi
Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas
Indonesia
Jl. Salemba 6, Jakarta.
- Slamet, Dewi Sabita, B.Sc., Dipl. Nutr.*
Mikrobiologi, Gizi
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kese-
hatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.
- Sukirman, B.Sc., Drs.*
Gizi, Kesehatan Masyarakat
Akademi Gizi, Departemen Kesehatan R.I.
Jl. Hang Jebat, Kebayoran, Jakarta.
- Supardi, dr.*
Kedokteran Kesehatan Anak
Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran
Universitas Indonesia
Jl. Salemba 6, Jakarta.
- Soetedjo, S. Hasnah, B.Sc.*
Gizi
Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Departemen Kese-
hatan R.I.
Komplek Gizi, Jl. Semboja, Bogor.
- Tarwotjo, Ignattus, M.Sc.*
Gizi
Akademi Gizi, Departemen Kesehatan R.I.
Jl. Hang Jebat, Kebayoran, Jakarta.
-