

KOMPOSISI KIMIA BEBERAPA JENIS IKAN SEGAR DAN HASIL OLAHANNYA

Nanik Dolaria

Teknisi Litkayasa pada Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber makanan untuk memenuhi kebutuhan gizi. Di Indonesia yang beriklim tropis jenis dan hasil olahannya sangat beragam, sehingga keragaman tersebut dapat mengakibatkan keragaman kandungan gizinya.

Winarno *et al.* (1980) mengelompokkan komponen gizi menjadi 6 bagian, yaitu: karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Pada ikan komponen yang menjadi perhatian utama adalah air, protein, lemak, dan abu (mineral).

Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan, dan hal ini merupakan salah satu sebab mengapa di dalam pengolahan pangan air tersebut sering dikeluarkan atau dikurangi dengan cara penguapan atau pengentalan dan pengeringan.

Sedangkan kadar protein di dalam bahan pangan menentukan mutu bahan pangan itu sendiri. Protein sangat penting bagi sintasan suatu makhluk hidup, sebagai contoh setiap orang membutuhkan protein 1 g/kg bobot badan per hari dan seperempat dari jumlah protein tersebut sebaiknya berasal dari protein hewani. Jadi misalnya seseorang dengan bobot badan 50 kg memerlukan 50 g protein per hari, maka sebanyak 12,5 g sebaiknya berasal dari protein hewani. Satu g protein dapat menghasilkan 4 kalori. Jadi kebutuhan protein rata-rata orang Indonesia yang berjumlah 55 g per kapita/hari atau sama dengan 220 kalori per kapita/hari, kira-kira merupakan 10% persen dari total kebutuhan kalori orang Indonesia (Winarno, 1984).

Karbohidrat memegang peranan penting dalam sistem biologi khususnya respirasi. Karbohidrat dihasilkan dari proses fotosintesis di dalam tanaman-tanaman berdaun hijau. Karbohidrat dapat dioksidasi menjadi energi, misalnya glukosa dalam sel jaringan manusia dan binatang.

Lemak berbeda dari karbohidrat dan protein karena tidak terdiri atas polimer satuan-satuan molekuler. Setiap g lemak mengandung kalori 225 kali

dari jumlah kalori yang dihasilkan oleh satu gram protein atau karbohidrat (Winarno, 1984).

Hasil analisis komposisi kimia dari berbagai jenis ikan segar dan olahannya sebagai sumber makanan bergizi telah dilakukan di Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Namun hasil tersebut tersebar di berbagai catatan dan laporan. Untuk memudahkan dalam penggunaan atau aplikasi penyusunan menu makanan (terutama ikan), maka pada tulisan ini disusun data nilai gizi, baik yang dicatat atau yang dilaporkan dari Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan.

POKOK BAHASAN

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam menyusun data komposisi kimia (kadar protein, lemak, air, dan abu) ini adalah hasil analisis laboratorium kimia yang telah dipublikasikan di lingkup Pusat Riset Perikanan Budidaya (PRPB), termasuk data yang tercatat di Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan (PRPPSE). Data yang dilaporkan PRPPSE dimaksud adalah semua data komposisi kimia yang telah dilaporkan di Jurnal PRPPSE dan terbitan sebelumnya sesuai dengan perubahan organisasi dari institusi tadi.

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah dengan cara mencatat langsung semua data hasil pengujian (kadar protein, lemak, air, dan kadar abu) dari ikan yang telah dianalisis. Data hasil analisis ini disajikan berdasarkan bobot basah.

Untuk mengetahui komposisi kimia (ikan) terlebih dahulu ditentukan bagian yang dapat dimakan, kemudian dibuang kulitnya, duri, dan isi perutnya, untuk selanjutnya diambil dagingnya. Daging dinyatakan dalam persen dari bobot ikan keseluruhan contoh, dibuat homogen dan representatif, dengan perhatian agar kadar air tidak berubah. Selanjutnya diambil sejumlah kecil (*aliquot*) untuk analisis yang diperlukan.

Kadar air {(Oven JAOAC 33.260 (1950)}

1. Panaskan cawan dalam oven pada suhu 100--105°C selama 30 menit. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai bobot konstan (misal c g)
2. Dinginkan dalam eksikator selama 15 menit
3. Timbang dengan neraca analitis
4. Ulangi pemanasan cawan selama 15 menit
5. Dinginkan eksikator selama 10 menit
6. Timbang sampai didapat bobot yang konstan (misal a g). Selisih penimbangan yang berturutan hendaknya kurang dari 0,2 mg
7. Timbang contoh daging ikan yang telah berupa serbuk atau bahan yang telah dihaluskan sebanyak 1--2 g dalam cawan yang telah konstan bobotnya (misal b g)
8. Kemudian keringkan dalam oven pada suhu 100--105°C sampai bobot konstan
9. Dinginkan dalam eksikator dan timbang bobot cawan + contoh setelah pemanasan
10. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan timbang
11. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai bobot konstan (misal c g)

Perhitungan:

$$\% \text{ Air} = \frac{\{(b-a)-(c-a)\}}{\text{Bobot contoh}} \times 100\%$$

di mana:

- a = bobot cawan yang sudah konstan
- b = bobot cawan + contoh
- c = bobot cawan + contoh setelah dipanaskan

Kadar abu {(JAOAC 23,453(1940); 28,21(1945); 34,239 (1951)}

1. Panaskan cawan porselin dalam *furnace* pada temperatur 550°C selama 30 menit.
2. Dinginkan dalam eksikator 30 menit
3. Timbang dengan neraca analitik
4. Ulangi kegiatan seperti pada No. 1 dan 3 sampai mendapat bobot cawan yang konstan
5. Timbang dengan teliti ±5 gram contoh daging ikan dalam cawan porselin yang bobotnya sudah konstan
6. Panaskan mula-mula dengan *hotplate* sampai

seluruh sampel menjadi arang (pemanasan dilakukan di atas *penangas bunsen* di dalam lemari asam)

7. Pindahkan cawan porselin tadi ke dalam *furnace* dan teruskan pemanasan pada temperatur <550°C, sampai isi cawan menjadi abu seluruhnya (warna abu menjadi putih)
8. Angkat cawan dari dalam *furnace* dan dinginkan dalam eksikator selama 30 menit, setelah dingin ditimbang
9. Ulangi kegiatan seperti No. 7--8 sampai mendapatkan bobot yang konstan

Perhitungan:

$$\text{Bobot abu} = \frac{(\text{bobot cawan} + \text{abu})}{\text{Bobot contoh}} \times 100\%$$

Kadar Protein (cara Kjeldahl)

1. Timbang 0,5 gram contoh dengan teliti
2. Masukkan ke dalam labu Kjeldahl dan tambahkan beberapa butir batu didih
3. Tambahkan 5 gram garam Kjeldahl sebagai katalis yang berupa campuran $\text{Cu}_2\text{SO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ dan K_2SO_4 (1 : 3)
4. Tambahkan 10 mL H_2SO_4 pekat
5. Destruksi sampai larutan menjadi jernih
6. Angkat labu Kjeldahl dan dinginkan
7. Pindahkan larutan contoh dari labu Kjeldahl ke dalam labu takar 50 mL secara kuantitatif dan encerkan dengan akuades sampai tanda batas
8. Ambil sebagian contoh kemudian *sentrifuge* selama 5 menit (kalau ada endapan)
9. Pipet 5 mL contoh masukkan ke dalam alat destilasi, lalu tambahkan 10 mL NaOH 3%
10. Campuran di atas didestilasi dan eluotnya ditampung dalam 10 mL H_3BO_3 3% yang telah ditambahkan 2 tetes indikator Tashiro. Destilasi dilakukan sampai filtrat tertampung sebanyak 75 mL
11. Titrasi filtrat tersebut dengan HCL 0,1 N sampai warna hijau berubah menjadi ungu

Perhitungan:

$$\% \text{ N dalam contoh} = \frac{\frac{50}{5} \times \text{ml HCl} \times \text{N HCl} \times 14 \times 6,25}{\text{Bobot contoh}} \times 100\%$$

Kadar lemak

1. Timbang dengan teliti kira-kira 5 gram contoh ke dalam *timble*
2. Masukkan *timble* ke dalam alat *soxlet* dengan menggunakan labu penampung yang telah diisi batu didih yang bobotnya konstan
3. Lemak diekstraksi dengan *diethyl eter* selama 4 jam
4. Setelah ekstraksi selesai, larutan *diethyl eter* dievaporasi
5. Lemak yang diperoleh dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C--105°C
6. Setelah 2 jam lemak dikeluarkan dari oven dan masukkan ke dalam eksikator selama 15 menit
7. Lemak kering tersebut ditimbang
8. Kegiatan No. 5--7 diulangi sampai mencapai bobot konstan

Perhitungan:

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{Bobot lemak}}{\text{Bobot bahan}} \times 100\%$$

Kadar garam

1. Dari hasil kadar abu yang didapat, encerkan ke dalam labu 50 mL dengan akuades
2. Ambil 10 mL larutan abu tersebut
3. Tambahkan 12,5 mL AgNO₃ 0,1 N dan 3 tetes indikator NH₄FeSO₄
4. Titrasi dengan larutan KCNS 0,1 N sampai endapan merah bata

Perhitungan:

$$\text{Kadar garam} = \frac{58,45(\text{mL titer blanko} - \text{mL titer contoh} \times \text{N KCNS})}{\text{Bobot contoh} \times 1.000} \times 100\%$$

Kadar karbohidrat

1. Timbang contoh 2,5 gram; masukkan ke dalam *erlemeyer* 250 mL
2. Tambahkan 200 mL HCl 3%
3. Netralkan pH menjadi 7, apabila asam tambahkan NaOH dan apabila basa tambahkan HCl
4. Pindahkan ke dalam labu ukur 500 mL dan tambahkan pula akuades sampai tanda batas
5. Saring ke dalam *erlemeyer* semula dengan kertas saring No. 41
6. Hasil saringan diambil 10 mL ke *erlemeyer* 250 mL, tambahkan 25 larutan *luffscrool*, 15 mL

akuades, batu didih, dan panaskan 10 menit sampai agak berubah warna

7. Buat blanko sama seperti perlakuan 1-- 6 tetapi tanpa contoh
8. Dinginkan dan tambahkan KI 30 % 10 mL, H₂SO₄ 25% 25 mL perlahan-lahan
9. Titrasi dengan larutan sodium thiosulfat 0,1 N; tambah indikator Amylum 1% 4 tetes sampai warna biru hilang

Perhitungan:

$$\text{Rumus 1: } \frac{\text{mL titer blanko} - \text{mL titer sampel} \times \text{N thiosulfat}}{0,1}$$

$$\text{Rumus 2: } \frac{\text{Angka tabel} \times \text{fp}}{\text{Bobot contoh} \times 1.000} \times 0,90 \times 100$$

HASIL DAN BAHASAN

Dari data yang terkumpul sebanyak 60 data ikan segar dan olahannya baik yang dianalisis sendiri di laboratorium maupun yang dikumpulkan dari data yang telah diterbitkan dalam berbagai jurnal hasil penelitian, terdiri atas 6 (enam) kelompok yaitu:

1. Jenis ikan air laut
2. Jenis ikan air tawar
3. Ikan asin kering
4. Produk fermentasi
5. Ikan kaleng
6. Lain-lain

Semua data disajikan pada Tabel 1.

KESIMPULAN

- ❖ Dari hasil data analisis komposisi kimia beberapa jenis ikan segar air laut dan ikan segar air tawar maupun hasil olahannya ternyata mengalami perubahan kadar air, protein, lemak, maupun abu seperti terlihat pada Tabel 2.
- ❖ Data yang berhasil dikumpulkan sangat bervariasi, baik antar jenis maupun dalam jenis olahannya sendiri.
- ❖ Adanya proses pengolahan, kadar protein, dan kadar lemak mengalami kenaikan, hal ini disebabkan adanya penurunan kadar air.
- ❖ Dengan mengetahui kadar kalori maka ikan dapat memenuhi kebutuhan gizi yang berasal dari protein hewani.

Tabel 1. Penetapan sakar menurut Luff Scrool

MI thio	Glukosa	MI thio	Glukosa
1	2.40 0.24	12	30.60 0.27
2	4.80 0.24	13	33.00 0.27
3	7.20 0.25	14	35.70 0.27
4	9.70 0.25	15	38.50 0.28
5	12.20 0.25	16	41.20 0.29
6	14.70 0.25	17	44.20 0.29
7	17.20 0.26	18	47.10 0.29
8	19.80 0.26	19	50.00 0.29
9	22.40 0.26	20	58.00 0.30
10	25.00 0.26	21	59.10 0.31
11	27.60 0.26	22	60.00 0.30

Tabel 2. Komposisi kimia beberapa jenis ikan segar dan hasil olahannya

Jenis ikan	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Garam (%)	KH (%)
AIR LAUT						
Kembung (<i>Rastrelliger sp.</i>)	76.03	20.83	1.27	1.81	-	-
Layang (<i>Decapterus macrosoma</i>)	75.76	21.43	1.02	1.35	-	-
Cucut	78.70	21.26	0.34	2.07	-	-
Lemuru (<i>Sardinella longiceps</i>)	63.41	17.01	10.73	3.81	-	-
Teri (<i>Stolephorus commersonii</i>)	78.22	16.19	1.82	3.29	-	-
Cumi-cumi (<i>Loligo sp.</i>)	80.93	16.06	0.33	1.10	-	-
Kerang bulu (<i>Anadara inequivalvis</i>)	77.42	13.42	1.40	1.58	-	-
Kerang darah (<i>Anadara granosa</i>)	83.00	10.33	0.91	1.84	-	-
Kerang hijau (<i>Perna viridis</i>)	76.31	9.99	1.20	4.05	-	-
Udang (<i>Solenocera subnuda</i>)	75.60	22.12	0.61	1.60	-	-
Bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	72.37	22.56	1.51	1.30	-	-

Jenis ikan	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Garam (%)	KH (%)
AIR TAWAR						
Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	81.71	13.59	2.69	1.54	-	-
Tawes (<i>Puntius</i> sp.)	77.90	17.63	2.69	0.98	-	-
Mujair (<i>Oreochromis mossambicus</i>)	78.11	19.66	0.92	1.13	-	-
Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	76.80	20.10	2.20	1	-	-
Gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>)	78.60	16.60	4.20	1.20	-	-
Lele lokal (<i>Clarias batrachus</i>)	76.34	21.09	1.52	1.30	-	-
Lele dumbo (<i>Clarias</i>)	76.62	18.93	3.15	1.16	-	-
Sepat (<i>Trichogaster</i> sp.)	77.12	20.61	1.87	0.94	-	-
Gabus (<i>Ophiocephalus melanopterus</i>)	77.01	19.74	0.60	1.78	-	-
Toman (<i>Ophiocephalus micropeltes</i>)	81.04	17.06	1.50	1.43	-	-
Baung (<i>Macrones memurus</i>)	78.82	16.22	3.85	1.17	-	-
Lais mancong (<i>Cryptopterus micronema</i>)	81.84	15.83	0.98	1.01	-	-
Lais tupung (<i>Belochrontichthys dinema</i>)	78.82	16.20	3.85	1.17	-	-
Sidat gemuk (<i>Fluta alba</i>)	75.73	21.02	3.23	1.33	-	-
Sidat kurus (<i>Anguilla bicolor</i>)	69.35	19.33	12.8	1.32	-	-
Udang galah (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	75.19	20.17	0.48	1.60	-	-
IKAN ASIN KERING						
Teri (<i>Stolephorus commersonii</i>)	43.88	32.90	3.06	18.60	13.91	-
Cumi-Cumi (<i>Logilo</i> sp.)	43.21	36.41	2.38	15.01	11.88	-
Layang (<i>Decapterus macrosoma</i>)	40.11	38.40	6.38	15.86	12.82	-
Tembang (<i>Sardinella fimbriata</i>)	43.28	38.23	3.29	18.18	13.06	-
Tawes (<i>Puntius</i> sp.)	43.42	26.42	8.25	20.40	16.35	-
Sepat (<i>Trichogaster</i> sp.)	44.02	29.59	5.80	18.30	16.45	-
Ebi	35.99	46.97	3.02	13.64	9.62	-
Kembung (<i>Rastrelliger</i> sp.)	46.55	39.19	3.39	15.35	-	-
PINDANG						
Layang (<i>Decapterus macrosoma</i>)	55.17	23.50	4.01	17.39	13.81	-
Bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	65.18	25.68	5.55	3.96	1.45	-
Kembung (<i>Rastrelliger</i> sp.)	67.78	25.83	1.28	5.56	2.74	-
Hati cucut	12.80	18.40	66.01	2.10	-	-
FERMENTASI						
Terasi I	33.04	27.16	1.65	29.87	17.67	-
Terasi II	40.76	27.66	3.22	15.98	6.85	-
Peda	50.35	26.67	6.36	18.89	13.72	2.90
Kecap ikan I	66.67	10.17	0.50	23.50	21.16	5.41
Kecap ikan II	76.89	10.51	0.70	21.95	11.60	5.24
Petis	28.45	17.76	0.39	9.00	1.59	51.81

Jenis ikan	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Garam (%)	KH (%)
IKAN KALENG						
Bandeng dalam:						
1. Saus tomat	59.82	24.82	10.37	2.11	1.04	-
2. Air garam	60.88	22.45	11.93	1.75	0.46	-
3. Minyak	57.74	27.53	10.39	1.85	0.75	-
Kerang asap dalam:						
1. Minyak	62.16	14.51	5.93	2.37	-	-
2. Saus tomat	73.54	17.03	2.51	2.39	0.71	-
Bekicot dalam:						
1. Rempah-rempah	76.98	16.26	1.80	1.56	-	-
2. Air garam	76.52	16.99	1.84	1.43	-	-
LAIN-LAIN						
Kerupuk ikan	15.37	3.15	0.22	4.04	2.91	-
Kerupuk udang	13.77	5.87	0.42	3.46	2.29	-
Dendang japuh	35.84	33.01	1.30	12.89	9.91	-
Ubur-ubur	68.25	5.49	0.76	-	22.89	-
Burger ikan:						
1. Mas	75.80	13.54	5.29	-	-	-
2. Nila	70.62	13.21	1.99	-	-	-
Sosis ikan	66.10	22.10	2.10	5.56	-	-
(Campuran daging cucut dan cakalang):						
Abon cucut	16.30	55.15	1.57	6.15	-	-
Dendeng cucut	25.19	42.32	1.44	10.33	-	-
Baso ikan	91.17	10.91	0.19	1.78	-	5.24
Cakalang asar	63.23	38.69	2.30	3.88	-	-
Telur ikan terbang	26.00	39.30	3.10	7.90	-	-
Teripang segar	90.00	4.60	0.45	-	-	-

Keterangan:

Angka : Angka dinyatakan dalam bentuk persentase

K.H. : Karbohidrat

Sumber: Anonim (1997); Basmal *et al.* (1995); Bustaman *et al.* (1983); Anonim (1996); Heruwati, E.S. (1974); Murdinah *et al.* (1983); Murtini *et al.* (1991); Murtini *et al.* (1994); Peranginangin *et al.* (1994b); Sabarudin *et al.* (1987); Horwitz *et al.* (1980)

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1997. *Hasil Analisis Laboratorium Instalasi Penelitian Perikanan Laut, Slipi*. Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta.
- Anonim. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI. 13 pp.
- Basmal, J., Sugiyono, R. Perangin Angin, dan M. Noor. 1995. Pengaruh fortifikasi surimi layang terhadap mutu mie kering selama penyimpanan. *Jurnal Pascapanen Perikanan* No. 84, Jakarta. 43 pp.
- Bustaman, S., Djati S., dan S. Nasran. 1983. Studi kemunduran mutu cumi-cumi kering pada berbagai perlakuan. *Laporan Penelitian*

- Teknologi Perikanan* No. 22. Balai Penelitian Teknologi Perikanan, Jakarta. 3 pp.
- Heruwati, E.S. 1974. Efek penghambatan jamur oleh asam sorbat dihubungkan dengan daya simpan ikan bandeng asap yang disimpan pada suhu kamar dan suhu rendah. *Laporan Penelitian Teknologi Perikanan* No. 1 Tahun 1974, Lembaga Teknologi Perikanan Jakarta. 13 pp.
- Horwitz, W. 1980. *Assosiat of Official Analytical Chemistri Thirteenth* (Eds.) Assosiat of official analytical chemestri, Benjamin Franklin Station Washington D.C. 289 pp.
- Murdinah, S.Wibowo, dan S. Rahayu. 1983. Beberapa perubahan hasil olahan tradisional selama penyimpanan pada suhu dingin. *Laporan Penelitian Teknologi Perikanan* No. 22 Tahun 1983, Balai Penelitian Teknologi Perikanan, Jakarta. 13 pp.
- Murtini, J.T., F. Ariyani, A.M. Anggawati, dan S. Nasran. 1991. Pengolahan bekasam ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Penelitian Pasca Panen Perikanan* No. 71 Tahun 1991, Jakarta. 27 pp.
- Peranginangin, R., N. Hak, H.E. Irianto, dan Suparno. 1994b. Pengaruh berbagai kondisi pemasakan terhadap mutu sosis ikan nila (*Oceochromis niloticus*). *Jurnal Pasca Panen Perikanan* No. 82 Tahun 1994, Jakarta. 23 pp.
- Sabarudin, Tazwir, dan Sastrawidjaya. 1987. Uji coba pemanfaatan cucut (*Carcharchinus limbatus*) di Pelabuhan Ratu, Jawa Barat, Daging cucut untuk abon. *Jurnal Penelitian Pasca Panen Perikanan* No. 59 Tahun 1987. Balai Penelitian Perikanan Laut, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta. 4 pp.
- Winarno, F.G. 1984. Kimia pangan dan gizi. Penerbit PT Gramedia, Jakarta. 10 pp.
- Winarno, F.G., S. Fardias, dan D. Fardias. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Penerbit PT Gramedia, Jakarta. 12 pp.