

# KANDUNGAN KOLESTEROL DALAM BERBAGAI BAHAN MAKANAN HEWANI

Muhamad Saidin\*

## ABSTRACT

### CHOLESTEROL CONTENT OF FOODS ORIGINATING FROM ANIMAL TISSUE

*The risk of consuming large quantities of food containing cholesterol has been widely known by the community. However, information concerning cholesterol content in a variety of foods originating from animal tissue is not very well known. By knowing the cholesterol content of food products, people could restrict or prevent their consumption of high cholesterol food and select foods with a low cholesterol content.*

*The cholesterol content of various foods originating from animal tissues, such as beef, mutton, broiler and domestic chicken meat, entrails (liver, heart, kidney and intestines), skin, tail part and eggs and fish (salt water and fresh water) had been investigated. Cholesterol content was analysed using David Sleighton's method, which was a modification from Abell et. al.*

*The study revealed that the cholesterol content of every 100 g wet weight meat of domestic chicken was similar to that of broiler chicken, 116 mg and 110 mg respectively. Cholesterol content of broiler chicken entrails was higher than that of domestic chicken. The highest cholesterol content of broiler chicken entrails was liver (529 mg/100 g) and the lowest was heart (171 mg/100 g), while for domestic chicken, the highest was kidney (336 mg/100 g) and the lowest was heart (164 mg/100 g). Egg yolk cholesterol content of domestic chicken was 922 mg/100 g nearly two folds of broiler chicken's egg which was 485 mg/100 g.*

*The highest content of cholesterol among salt water animals was shrimp (179 mg/100 g) and the lowest was pomfret (97 mg/100 g), while for fresh water fishes the highest was catfish (94 mg/100 g) and the lowest was mujair (52 mg/100 g).*

## PENDAHULUAN

Hasil survei kesehatan rumah tangga tahun 1986 dan tahun 1992 menunjukkan adanya peningkatan penderita jantung koroner di Indonesia<sup>1)</sup>. Telah diketahui secara luas salah satu faktor penyebab penyakit jantung koroner adalah mengkonsumsi lemak jenuh dan kolesterol yang berlebihan dari bahan makanan hewani, seperti daging kambing, sapi, terutama organ dalam seperti otak, hati, jantung, usus dan lambung (babat). Berbagai upaya

untuk mencegah atau mengurangi risiko timbulnya penyakit jantung koroner yang diakibatkan oleh penyempitan pembuluh darah (aterosklerosis) tentunya dengan menghindari dan mengurangi konsumsi makanan sumber lemak jenuh dan kolesterol. Di samping itu tentu perlu dicari alternatif bahan makanan substitusi atau pengganti yang aman bagi kesehatan.

Pada tulisan ini akan disajikan hasil penelitian kandungan kolesterol jaringan daging sapi, kambing, ayam broiler, ayam

\* Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Badan Litbangkes, Depkes RI.

kampung, organ tubuh bagian dalam (jeroan) ayam, telur ayam, berbagai jenis ikan air tawar dan laut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari kandungan kolesterol dalam bahan-bahan makanan tersebut. Pengetahuan tentang kandungan kolesterol dalam bahan-bahan makanan hewani yang sering dan lazim dikonsumsi sehari-hari sangat membantu untuk memilih makanan yang disukai dengan kandungan kolesterol rendah atau membatasi konsumsi makanan dengan kandungan kolesterol tinggi.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan penelitian adalah daging sapi dan daging kambing rendah lemak, dibeli dari pasar Bogor masing-masing sebanyak 0,5 kg. Sedangkan ayam, masing-masing 3 ekor ayam broiler dan 3 ekor ayam kampung dengan berat masing-masing 1,5 kg. Di samping jaringan daging ayam, juga dianalisis organ dalam tubuhnya atau 'jeroan'(hati, jantung, empela, usus, dan ginjal) termasuk kulit, pangkal ekor (Jawa: brutu) dan telur. Adapun jenis ikan air tawar yang dianalisis terdiri dari ikan mas, ikan nila, ikan mujair, ikan lele dumbo, ikan lele lokal dan ikan sepat. Sedangkan jenis ikan laut yang dianalisis adalah ikan tongkol, ikan bawal, ikan bandeng, ikan cumi-cumi, udang kecil dan udang besar. Ikan dibeli dari pedagang ikan di pasar dengan masing-masing jenis sebanyak setengah kilo gram.

### Persiapan Sampel

Daging sapi, kambing dan ayam termasuk organ dalam dibersihkan dengan air bersih dari darah dan kotoran yang melekat. Untuk telur yang dianalisis adalah bagian kuning telur, putih telur dan telur seutuhnya (putih dan kuning telur). Sedangkan ikan, setelah dibuang sisik, isi perut, kepala dan sirip-siripnya, dicuci dengan air sampai bersih dan diambil bagian jaringan dagingnya saja, dipisahkan

menurut jenis dan namanya. Masing-masing bahan-bahan tersebut diblender sampai halus dan homogen. Selanjutnya ditimbang, ditampung dalam kantong-kantong plastik yang diberi label nama bahan, berat dan tanggal saat penyimpanan. Kemudian disimpan dalam freezer selama empat hari menunggu tahap persiapan selesai termasuk pembuatan bahan-bahan pereaksi yang diperlukan dan larutan standar kolesterol. Pengaruh pembekuan selama dalam penyimpanan tidak akan merusak komponen lemak termasuk kolesterol. Tahap berikutnya jaringan ikan yang dibekukan dikeluarkan dari freezer, dibiarkan sampai normal kembali dalam suhu ruangan, kemudian ditimbang, masing-masing seberat 0,1 gram untuk dianalisis dengan tiga kali ulangan (triplo). Semua kegiatan yang diuraikan di atas sampai dengan analisis kandungan kolesterol dilakukan di laboratorium kimia makanan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Bogor. Di Indonesia laboratorium ini merupakan laboratorium rujukan (*reference lab*) yang tergabung dalam jaringan kerja sama yang dikenal dengan nama IFAN (Indonesian Food Analysis Network). Selain itu juga menjalin kerja sama dengan Asia Pasific Food Analysis Network dan Asean Foods Network.

### Penentuan Kandungan Kolesterol

Metode analisis kandungan kolesterol yang digunakan adalah menurut cara kerja yang dilakukan Dr. David Sleighton, modifikasi dari Abell *et al.*<sup>2)</sup> Sampel sebanyak  $\pm 0,1$  gram dalam tabung reaksi ditambah 1 ml alkohol KOH (1 ml 33% KOH + 9 ml ethanol), kemudian dipanaskan dalam penangas air pada temperatur 30 - 40°C untuk proses saponifikasi selama 1 jam. Ditambah 4 ml petroleum ether dan 0,25 ml aquadest, kemudian dikocok selama 1 menit. Dipipet tepat sebanyak 0,5 ml bagian terekstrak, ditampung ke dalam tabung reaksi yang lebih kecil. Selanjutnya dikeringkan

dalam penangas air. Setelah agak kering kemudian dikeringkan lagi dalam oven pada temperatur 105 - 110°C selama 1 jam. Ditambah 1 ml pereaksi sulfurik (campuran *acetic acid glacial*, *acetic acid anhydride*, dan asam sulfat pekat) dan dikocok. Setelah 35 menit kemudian dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 630 nm. Kandungan kolesterol dalam sampel diperoleh dengan cara membandingkan nilai absorbansi sampel dengan standar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampak pada Tabel 1, kadar kolesterol daging sapi kurus dan daging kambing muda per 100 gram bahan basah, lebih rendah daripada daging ayam broiler maupun ayam kampung. Sedangkan antara kandungan kolesterol daging ayam kampung dan ayam broiler hampir sama. Kandungan kolesterol jeroan ayam broiler lebih tinggi daripada ayam kampung, terutama hati dan rempela.

**Tabel 1. Kandungan Kolesterol dalam Jaringan Daging Sapi, Kambing, Ayam, Jeroan, Kulit dan Telur Ayam per 100 g Bahan Basah.**

Jaringan	Kolesterol (mg)
Daging sapi rendah lemak	57
Daging kambing rendah lemak	90
Ayam broiler:	
- Daging	110
- Hati	592
- Rempela	479
- Jantung	171
- Ginjal	421
- Usus	260
- Kulit	165
- 'Brutu' ( <i>bursa fabricious</i> )	131
- Kuning telur	485
- Putih telur	sr*
- Putih + kuning telur	329
Ayam kampung:	
- Daging	116
- Hati	228
- Rempela	173
- Jantung	164
- Ginjal	336
- Usus	255
- Kulit	149
- 'Brutu' ( <i>bursa fabricious</i> )	162
- Kuning telur	922
- Putih telur	sr*
- Putih + kuning telur	467

\* sr: sangat rendah.

Telur ayam kampung ternyata mempunyai kandungan kolesterol lebih tinggi daripada ayam ras, terutama bagian kuning telur. Sedangkan kandungan kolesterol bagian putih telur, baik ayam kampung maupun ayam ras sangat rendah, hampir tidak terdeteksi.

Pada Tabel 2 di antara jenis ikan laut yang dianalisis pada penelitian ini, udang besar mempunyai kandungan kolesterol paling tinggi, sedangkan terendah adalah ikan bawal.

**Tabel 2. Kandungan Kolesterol dalam Jaringan Daging Ikan Air Tawar dan Laut per 100 g Bahan Basah.**

Jaringan Daging	Kolesterol (mg)
Ikan air laut:	
- ikan tongkol	102
- ikan bandeng	102
- ikan bawal	97
- cumi-cumi	159
- udang besar	179
- udang kecil	161
Ikan air tawar:	
- ikan mas	83
- ikan mujair	52
- ikan nila	90
- ikan sepat	61
- ikan lele lokal	94
- ikan lele dumbo	83

Bila data pada penelitian ini (Tabel 1 dan Tabel 2) dibandingkan dengan data dari beberapa penelitian yang dihimpun pada Tabel 3, ternyata kandungan kolesterol pada setiap jaringan tubuh hewan yang sejenis cukup beragam. Kandungan kolesterol jaringan daging ayam jantan pada penelitian Kong-Jeng Ho<sup>3)</sup> (Tabel 3) sebesar 106 mg/100 g bahan basah. Pada daftar komposisi bahan makanan (DKBM) Filipina<sup>4)</sup> kandungan kolesterol jaringan daging ayam betina adalah 130 mg. Angka-angka tersebut

hampir mendekati dengan yang ditemukan pada penelitian ini (Tabel 1), yaitu 110 mg dan 116 mg masing-masing pada ayam broiler dan ayam kampung. Akan tetapi kandungan kolesterol jaringan daging ayam betina pada penelitian Kong-Jeng Ho adalah yang paling rendah yaitu 80 mg. Kandungan kolesterol hati ayam broiler pada penelitian ini adalah paling tinggi yaitu 592 mg, sedangkan yang paling rendah adalah yang ditemukan pada penelitian Budi Tangenjaya dkk.<sup>5)</sup> yaitu 142 mg.

**Tabel 3. Himpunan Data Kandungan Kolesterol Pada Berbagai Bahan Makanan Hewani dari Beberapa Penelitian (mg/100g Bahan Basah).**

Jaringan	(a)	(b)	(c)	(d)
Daging ayam jantan	106	-	-	-
Hati ayam jantan	294	-	-	-
Jantung ayam jantan	171	-	-	-
Ginjal ayam jantan	400	-	-	-
Usus ayam jantan	344	-	-	-
Kulit ayam jantan	118	-	-	-
Daging ayam betina	80	130	-	175
Hati ayam betina	198	265	-	142
Jantung ayam betina	165	136	-	-
Ginjal ayam betina	420	-	-	-
Usus ayam betina	346	-	-	304
Kulit ayam betina	134	-	-	245
Brutu ayam betina	-	-	-	148
Telur ayam ras	174	-	504	236 (500)
Kuning telur ayam ras	732	-	-	290 (699)
Telur ayam kampung	301	-	-	236 (500)
Kuning telur ayam kampung	715	-	-	300 (593)
Putih telur	-	-	-	sr*
Daging sapi gemuk	-	-	68	-
Daging sapi kurus	65	-	65	-
Udang besar	-	127	150	-
Udang kecil	-	80	-	-
Cumi-cumi	-	56	-	-

Sumber: (a) Kong-Jeng Ho, setelah dikoreksi dengan faktor konversi kadar air dari 20% menjadi 70%. Am. J. Clin. Nutr 1976; 29: 187-191

(b) Food Composition Tables (Recommended for use in the Philippines). 1980.

(c) Husaini. Laporan Penelitian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi . 1973.

(d) Budi Tangenjaya, A. Irawan Sutikno dan Suhendar Laksana . Laporan Penelitian. LPPT Ciawi, Bogor. 1973.

Nilai dengan garis bawah: digunakan ekstraksi petroleum ether

Nilai dalam tanda kurung: digunakan ekstraksi kloroform - metanol dengan perbandingan 2 : 1

\* sr: sangat rendah.

Kandungan kolesterol jantung ayam broiler pada penelitian ini sebesar 171 mg dan pada ayam kampung 173 mg. Angka-angka ini hampir sama dengan temuan Kong-Jeng Ho, yaitu pada ayam jantan sebesar 171 mg dan pada ayam betina 165 mg. Pada DKBM Filipina tercantum kandungan kolesterol jantung ayam sebesar 136 mg.

Bila diperhatikan secara keseluruhan data yang disajikan pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3, maka kandungan kolesterol ginjal ayam berkisar antara 336 mg - 421 mg; usus (225 mg - 346 mg); kulit (118mg - 165mg); brutu (128 mg - 329 mg); rempela (173 mg - 479 mg); telur ayam ras (174 mg - 504 mg); kuning telur ayam ras (290 mg - 732 mg); telur ayam kampung (236 mg - 467 mg), kuning telur ayam kampung (300 mg - 922 mg); daging sapi (57mg - 68 mg); ikan air laut (97 mg - 179 mg) dan ikan air tawar (52 mg - 94 mg). Keragaman data kandungan kolesterol, meskipun pada sampel jaringan tubuh hewan yang sejenis dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain komposisi pakan, faktor internal (genetik), jenis kelamin yang berbeda dan metode analisis kolesterol yang digunakan berlainan.

Hasil SKRT pertama (1980) di Jawa dan Bali menunjukkan bahwa sekitar 10% kematian disebabkan penyakit sistem sirkulasi (jantung koroner) yang menduduki peringkat ketiga setelah penyakit infeksi, parasit dan penyakit sistem pernafasan. Pada SKRT 1986 dan 1992 penyakit jantung koroner mengalami peningkatan cukup pesat. Bahkan pada SKRT terakhir (1995)<sup>7)</sup> penyakit jantung koroner menduduki peringkat pertama, mencapai sekitar 25% dari penyebab kematian. Peningkatan penyakit jantung koroner yang terjadi diduga ada hu-

bungannya dengan perubahan gaya hidup masyarakat sebagai pengaruh modernisasi dan globalisasi budaya. Salah satu akibatnya tampak pada perubahan pola konsumsi makanan yang cenderung mengkonsumsi makanan berlemak secara berlebihan. Perubahan perilaku konsumsi yang merugikan kesehatan ini tidak hanya terjadi pada masyarakat di perkotaan tetapi terjadi juga pada masyarakat pedesaan. Dengan menyebarkan pengetahuan tentang kandungan kolesterol dalam berbagai bahan makanan hewani kepada masyarakat, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya memperkecil risiko terjadinya penyakit jantung koroner.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kandungan kolesterol jaringan daging ayam broiler atau ayam ras dan ayam kampung lebih rendah dibandingkan dengan organ dalam (jeroannya).
2. Kandungan kolesterol jeroan ayam ras lebih tinggi daripada jeroan ayam kampung.
3. Kandungan kolesterol jaringan daging sapi dan kambing rendah lemak atau kurus lebih rendah daripada daging ayam.
4. Kandungan kolesterol jaringan daging ikan air tawar pada umumnya lebih rendah daripada ikan air laut.
5. Kandungan kolesterol pada telur ayam kampung secara keseluruhan maupun pada bagian kuning telurnya saja lebih tinggi daripada telur ayam ras.

## Saran

Penelitian ini merupakan penelitian rintisan yang terbatas karena contoh makanan hanya diambil dari pasar lokal, yaitu pasar Bogor. Mengingat banyaknya ragam bahan makanan hewani mengandung kolesterol di berbagai daerah di Indonesia maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan skala lebih luas.

## DAFTAR RUJUKAN

1. Rancangan Rencana Pembangunan Lima Tahun Keenam 1994/95 - 1998/99. Buku V
2. Abell II, *et al.* (1952). Determination of total cholesterol. *Journal of Biochemistry*. Japanese Biochemical Society . Tokyo (195): 357.
3. K J Ho. (1976). Cholesterol contents of various tissue of chickens with exogeneous or endogenous hypercholesteremia. *Am. Journal Clinical Nutrition* 29 : 187 -191
4. Food and Nutrition Research Institute, National Science Development Board (1980). Food Composition Tables Recommended for use in the Philippines. Manila, Philippines. Handbook I 5<sup>th</sup> Revision.
5. Budi Tangenjaya, A. Irawan Sutikno dan Suhendar Laksana (1973). Laporan Penelitian LPPT Ciawi, Bogor.
6. Husaini (1973). Faktor kolesterol dan lemak terhadap bahaya penyakit jantung atherosclerosis. Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) Cabang Bogor.
7. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Depkes R.I. (1996). Survei Kesehatan Rumah Tangga 1995. Studi Pola Penyakit Sebab Kematian di Jawa – Bali.