

## **Pendugaan Kadar Kolesterol Daging dan Telur Berdasarkan Kadar Kolesterol Darah pada Puyuh Jepang** *(Estimated Cholesterol Levels Meat and Egg Based on Blood Cholesterol on the Japanese Quail )*

**Dedi Rahmat, dan Rachmat Wiradimadja**  
**Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran**  
**e-mail : dedi\_rhmt58@yahoo.com**

### **Abstrak**

Kolesterol tubuh dapat berasal dari dua sumber, yaitu berasal dari makanan (kolesterol eksogen), dan kolesterol yang diproduksi sendiri oleh tubuh (kolesterol endogen). Jika jumlah kolesterol yang berasal dari makanan sedikit, untuk memenuhi kebutuhan jaringan dan organ lain maka sintesis kolesterol dalam hati dan usus akan meningkat. Sebaliknya, jika jumlah kolesterol dalam makanan meningkat maka sintesis kolesterol dalam hati dan usus akan menurun. Cara yang dapat dipakai untuk menurunkan kadar kolesterol daging dan telur adalah dengan menurunkan kolesterol darah. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar kolesterol darah dengan kadar kolesterol daging dan telur telah dilakukan dengan menggunakan 120 ekor puyuh. Parameter yang diukur meliputi kadar kolesterol darah, daging, dan telur. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *curve expect 1.3*. Hasil penelitian diperoleh hubungan antara kadar kolesterol darah dengan kolesterol daging tinggi ( $r = 0,87$ ) dengan model penduga mengikuti persamaan regresi :  $Y = -1,0631 + 0,0235X - 0,0001X^2$ , dan hubungan antara kadar kolesterol darah dengan kolesterol telur tinggi ( $r = 0,89$ ) dengan model penduga mengikuti persamaan regresi :  $Y = -1,2059 + 0,0190X - 0,0001X^2$

**Kata kunci : Puyuh, telur, daging, dan kolesterol darah.**

### **Abstract**

Body cholesterol has two sources, from food or exogen cholesterol, and cholesterol which produced by self body or cholesterol endogen. If the source of cholesterol from food is limited to fulfill the requirement of tissue and other organ, the synthesis of cholesterol in liver and intestine will increase. But, if cholesterol amounts in food increased, the synthesis of cholesterol in liver and intestine will decline. One of the ways to reduce cholesterol rate of meat and egg is by reducing blood cholesterol. The purpose of research was to find out the relation between blood cholesterol rate with egg cholesterol rate and meat. The research has been carried out with 120 quails. Measured variables covered blood cholesterol rate, meat, and egg. Resulted data was analyzed by using *curve expect 1.3*. Based on research showed that correlation between blood cholesterol rate with high meat cholesterol ( $r = 0,87$ ) with an estimator model followed an equation of regression :  $Y = -1,0631 + 0,0235X - 0,0001X^2$ , and relation between blood cholesterol rate with high egg cholesterol ( $r = 0,89$ ) with an estimator model followed an equation of regression :  $Y = -1,2059 + 0,0190X - 0,0001X^2$

**Key words : Quail, egg, meat, and blood cholesterol.**

### **Pendahuluan**

Kolesterol tubuh berasal dari dua sumber, yaitu dari makanan yang disebut kolesterol eksogen dan yang diproduksi sendiri oleh tubuh yang disebut kolesterol endogen, dan keduanya di dalam tubuh tidak dapat dibedakan dan (Muchtadi dkk., 1993). Jika jumlah kolesterol yang berasal dari makanan sedikit, untuk memenuhi kebutuhan jaringan dan organ lain maka sintesis kolesterol di dalam hati dan usus akan meningkat). Demikian juga sebaliknya, jika jumlah kolesterol dalam makanan meningkat maka sintesis kolesterol dalam hati dan usus akan menurun (Ravnskov,

2003; Piliang dan Djojosoebagio, 2006). Pada produk hewani, kolesterol banyak terdapat pada daging, hati, otak, dan kuning telur. Kolesterol sebagai prekursor hormon steroid. Hormon steroid tersebut adalah estrogen yang terdiri atas estradiol, estriol, dan estron. Estradiol merupakan estrogen yang paling banyak dan mempunyai potensi estrogenik yang paling kuat (Suherman, 2001).

Daging dan telur merupakan produk utama yang dihasilkan ternak unggas, seperti ayam, itik, dan puyuh. Secara keseluruhan kandungan gizi daging dan telur antara unggas

satu dengan unggas lainnya relatif sama (Tetty, 2003), sementara kuning telur merupakan komponen lemak tertinggi, yang terdiri atas 65,50% trigliserida, 5,20% kolesterol dan 28,30% fosfolipid, atau mengandung kolesterol sekitar 270 mg/butir telur (Sirait, 1986). Deposisi kolesterol dalam telur maupun daging banyak dipengaruhi berbagai faktor, antara lain faktor genetik, nutrien, dan obat-obatan, bahkan dinyatakan Hargin (1988), bahwa kolesterol dsalam kuning telur dapat berubah-ubah yang mencapai 25% oleh kolesterol dari pakan dan lemak yang dikonsumsi.

Cara yang dapat dipakai untuk menurunkan kadar kolesterol telur dan daging dapat dilakukan dengan menurunkan kolesterol darah. Untuk menurunkan kolesterol darah dapat dilakukan dengan menurunkan konsumsi, pencernaan, dan penyerapan (gastrointestinal), menurunkan sintesis endogen, meningkatkan pengeluaran melalui empedu, dan feses. Nishima dan Freedland (1990) menyatakan bahwa selulosa yang merupakan serat tidak larut ternyata masih dapat menurunkan kadar gliserol, trigliserida, dan kadar kolesterol dalam plasma. Piliang (1990) membuktikan bahwa kadar serat kasar yang tinggi dalam ransum mampu menurunkan status kolesterol dalam empedu ayam. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan Hashiguchi dan Doi (2004) bahwa penggunaan chitosan 0, 2, dan 4 persen dalam ransum tidak mempengaruhi konsentrasi kolesterol karkas dan plasma pada puyuh jepang betina periode pertumbuhan. Chitosan adalah serat kasar yang berasal dari hewani, yaitu senyawa yang tidak larut dalam air, larutan basa kuat, dan asam sulfat.

Sekresi empedu sangat erat kaitannya dengan kandungan kolesterol total (Muslim 1989). Jalur utama pembuangan kolesterol tubuh terjadi di hati melalui konversinya menjadi asam empedu, yaitu asam kholat dan *chenodeoxy cholic* yang berikatan dengan glisin atau taurin membentuk garam empedu, kemudian diekskresikan melalui empedu ke dalam duodenum. Sebagian asam empedu akan direabsorpsi oleh hati melalui sirkulasi dan selanjutnya disekresikan kembali ke dalam empedu. Asam empedu yang tidak diserap akan didegradasi oleh mikroba usus besar dan diekskresikan ke dalam feses (Muchtadi dkk., 1993).

Mengingat fungsi senyawa kolesterol sangat besar fungsinya, namun banyak pula berbagai jenis penyakit yang berkaitan dengan kelebihan kolesterol, seperti jantung koroner, kanker, hipertensi, dan diabetes, maka perlu

dicari hubungan antara kadar kolesterol darah dengan kadar kolesterol daging maupun telur kuning telur sehingga dapat dilakukan pendugaan kolesterol daging dan telur berdasarkan kolesterol darah.

### Metode

Penelitian menggunakan sampel darah, daging dan telur yang berasal dari 120 ekor puyuh jepang periode produksi (umur 20 minggu). Kadar kolesterol diukur menggunakan kit dengan metode "CHOD-PAP": enzymatic photometric test (Diasys Diagnostic systems GmbH, 2005).

Analisis statistik yang digunakan adalah model analisis regresi. Penyusunan model dilakukan melalui tahapan :

- 1) Dibuat grafik tebaran data (*scatter diagram*) dan kemudian dibuat model fungsi yang paling mendekati tebaran data tersebut.
- 2) Dilakukan pendugaan parameter koefisien regresi melalui metode kuadrat terkecil disertai pengujiannya.
- 3) Memilih model yang paling cocok dengan kriteria koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan dugaan kuadrat tengah sisa ( $S^2$ ) dari masing-masing model (Gomez and Gomez, 1976).

### Hasil dan Pembahasan

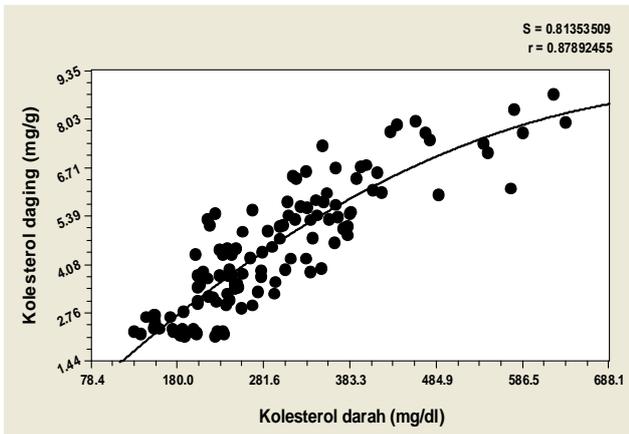
Dalam mempelajari bentuk hubungan antara kadar kolesterol plasma darah dengan kolesterol daging dan telur, pemakaian model matematika sangat membantu untuk memberikan gambaran yang baik dalam menduga kadar kolesterol daging berdasarkan kadar kolesterol darah. Dalam pendugaan tersebut kadar kolesterol daging dan telur merupakan peubah tidak bebas (Y) sedangkan kadar kolesterol darah merupakan peubah bebas (X).

Pemilihan spesifikasi model yang baik, berdasarkan hasil tebaran data diperoleh hasil hubungan antara kadar kolesterol darah dengan kolesterol daging tinggi ( $r = 0,87$ ), seperti disajikan pada Gambar 1, dengan model penduga mengikuti persamaan regresi model kuadratik :  $Y = -1,0631 + 0,0235X - 0,0001X^2$ .

Hubungan antara kadar kolesterol plasma darah dengan kolesterol kuning telur juga termasuk kategori tinggi ( $r = 0,89$ ), seperti disajikan pada Gambar 2, dengan model penduga :  $Y = -1,2059 + 0,0190X - 0,0001X^2$ .

Berdasarkan model regresi yang didapat baik untuk kadar kolesterol daging maupun kadar kolesterol kuning telur akan meningkat sejalan dengan meningkatnya kadar kolesterol darah, namun peningkatan akan maksimal pada kadar

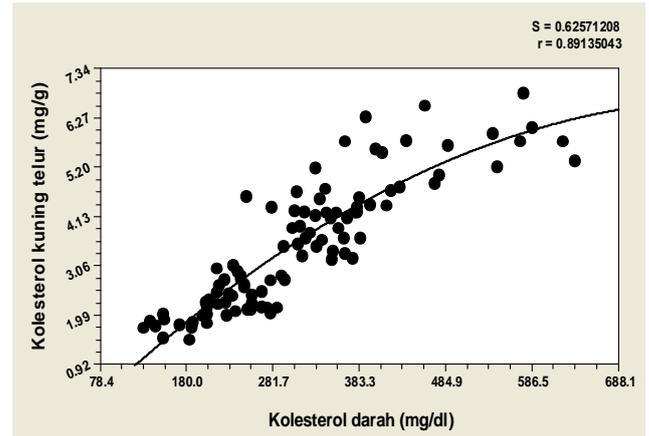
kolesterol darah di atas 700mg/dl. Jumlah kolesterol dalam sel di dalam tubuh manusia dan hewan diatur oleh banyak faktor. Pada umumnya semua faktor itu dapat dibagi menjadi dua macam : Faktor pertama adalah luar sel, seperti jumlah kolesterol bebas atau yang terikat dalam lipoprotein di luar sel, persediaan asam lemak bebas, dan adanya hormon tertentu. Faktor kedua adalah dalam sel, seperti kegiatan sistem enzim yang berperan dalam sintesis kolesterol dan yang berperan dalam katabolisme kolesterol, jumlah persediaan terpenoida, lanosterol, dan skualen sebagai prekursor untuk sintesis kolesterol, jumlah hasil metabolisme kolesterol, adanya kegiatan pengangkutan kolesterol atau derivatnya keluar dari sel dengan mekanisme pengangkutan aktif melalui membran sel, dan pengaruh viskositas membrane..



Gambar 1. Hubungan antara kolesterol darah dengan kolesterol daging

Bila dalam kondisi tertentu jumlah kolesterol melebihi keadaan normal, berbagai proses akan diaktifkan untuk mengimbangi kelebihan kolesterol ini. Pertama, kegiatan HMG-CoA reduktase mikrosom dan HMG-CoA sintase sitosol dihambat secara terkoordinasi atau secara sendiri-sendiri, bergantung pada persediaan asam lemak bebas di dalam sel. Kedua, laju katabolisme kolesterol akan naik karena adanya rangsangan terhadap kegiatan enzim 7 - hidroksilase. Ketiga, aktivitas asil CoA-kolesterol asiltransferase dirangsang sehingga kolesterol yang berlebih diubah oleh asam lemak bebas menjadi senyawa esternya, yang kemudian disimpan dalam sitoplasma. Keempat, biosintesis reseptor lipoprotein ditahan, jadi produksi molekul reseptor berkurang sehingga proses pengambilan LDL oleh sel menjadi berkurang. Kelima, makin banyak kolesterol diangkut ke dalam membran, menyebabkan

naiknya keteraliran derajat keteraturan lapis lipid berganda dari membran akan bertambah besar sehingga kelulusan membran naik dan proses pemasukan lipoprotein (LDL) naik. Keenam, proses pengeluaran kolesterol, melalui peningkatannya dengan VLDL (*very low density lipoprotein*) dari sel hati atau dengan HDL (*high density lipoprotein*) dari sel tepi akan naik (reaksi 11, 12, dan 14 dirangsang).



Gambar 2. Hubungan antara kolesterol darah dengan kolesterol kuning telur

Deposisi kolesterol dalam telur dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain faktor genetik, nutrien, dan obat-obatan. Menurut Hargis (1988) kandungan kolesterol dalam kuning telur dapat berubah-ubah ± 25 persen oleh kolesterol dari pakan dan lemak. Han dkk. (1993) menyatakan bahwa pengaruh lemak dalam pakan (minyak nabati, minyak hewani, kolesterol, dan sitosterol) meningkatkan kolesterol hati, serum, dan kuning telur pada ayam petelur. Selanjutnya dinyatakan bahwa pembatasan kalori yang masuk nyata menurunkan produksi telur dan jumlah total kolesterol.

**Kesimpulan**

Kadar kolesterol daging dan telur akan meningkat sejalan dengan peningkatan kadar kolesterol darah, namun akan mencapai maksimum pada kadar kolesterol darah di atas 700 mg/dl. Kadar kolesterol darah dapat digunakan untuk menduga kadar kolesterol daging dengan model penduga :  $Y = -1,0631 + 0,0235X - 0,0001X^2$  ,dan untuk kadar kolesterol kuning telur dengan model penduga :  $Y = -1,2059 + 0,0190X - 0,0001X^2$  .

**Daftar Pustaka**

- Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1981. *Statistical Procedures for Agricultural Research with Emphasis on Rice*. IRRI Los Banos Laguna Philipines
- Han CK, Sung KS, Yoon CS, Lee NH, Kim CS. 1993. Effect of dietary lipids on liver, serum and egg yolk cholesterol contents on laying hens. *AJAS*. Vol.6 (No.2): 243-248
- Hargis SP. 1988. Modifying egg yolk cholesterol in the domestics fowl-a review *World Poultry Science Journal* 44: 17-29
- Hashiguchi M., Doi Y. 2004. Carcass and plasma cholesterol concentration in growing female japanese quail fed diets containing chitosan. University Farm. Faculty of Agriculture, Kagawa University, Showa, Sanuki-shi, Kgawa 769-2304. Japan. Di dalam : XXII World's Poultry Congress, Istambul Turkey.
- Muchtadi D, Sri Palupi N. Astawan M. 1993. *Metabolisme zat gizi. Sumber, Fungsi dan Kebutuhan bagi Tubuh Manusia*. Jilid. II. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta. 43-48
- Muslim A. 1989. *Lemak dan Metabolisme dan Penyakit Jantung Koroner*. Peningkatan Pengembangan Perguruan Tinggi. Universitas Andalas . Padang.
- Nishima PM, Freedland RA. 1990. The effect of dietary fiber feeding on cholesterol metabolism in rats. *J.Nutr.* 120 : 800-805.
- Piliang WG., Djojosoebagio S. 1990. *Metabolisme Lemak, Protein dan Serat Kasar*. Nutrisi I. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Piliang WG., Djojosoebagio L. AL Haj. 2006. *Fisiologi Nutrisi*. Vol. I. Edisi Revisi. IPB Press.
- Ravnskov U. 2003. The Cholesterol Myths. <http://www.ravnskov.nu/cholesterol.htm>. [21 Desember 2005].
- Sirait CH. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Pusat Penelitian Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Suherman SK. 2001. Estrogen, Antiestrogen, Progestin, dan Kontrasepsi Hormonal. Di dalam : Ganiswarna SG, editor : *Farmakologi dan Terapi*. Ed. 4. Jakarta. Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Tetty. 2003. *Puyuh : Si Mungil Penuh Potensi*. Cetakan Kedua. Jakarta. Penerbit PT. Agro Media Pustaka.