

SKRIPSI

**POTENSI KARNITIN TERHADAP KADAR KOLESTEROL
TOTAL DARAH AYAM PEDAGING DENGAN PEMBERIAN
RANSUM TINGGI LEMAK**



OLEH :

AGUNG PRASETYO

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1 9 9 8**

POTENSI KARNITIN TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL
DARAH AYAM PEDAGING DENGAN PEMBERIAN RANSUM
TINGGI LEMAK

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan , Universitas Airlangga

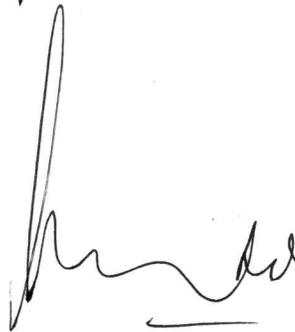
Oleh :

AGUNG PRASETYO
069011659

Menyetujui ,
Komisi Pembimbing ,



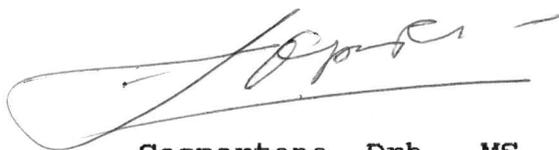
Retno Sri Wahjuni, Drh., MS.
Pembimbing Pertama



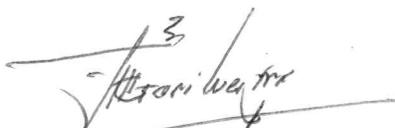
Prof. Dr. Mustahdi, Drh., MSc.
Pembimbing kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh Kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

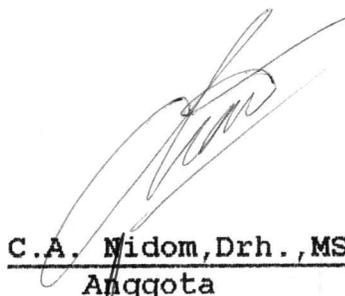
Menyetujui,
Panitia Penguji,



Soepartono. Drh., MS.
Ketua



I.G.K. Paridjata W.Drh., MAgrSc.
Sekretaris



C.A. Nidom, Drh., MS.
Anggota

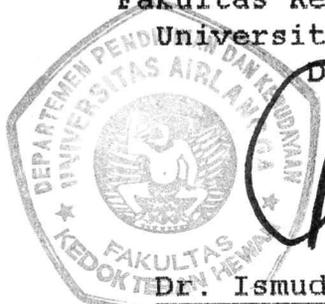


Retno Sri Wahjuni, Drh., MS.
Anggota



Prof. Dr. Mustahdi, Drh. MSc.
Anggota

Surabaya, 29 September 1998
Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Airlangga,
Dekan,



Dr. Ismudiono, Drh., MS.

POTENSI KARNITIN TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH AYAM PEDAGING DENGAN PEMBERIAN RANSUM TINGGI LEMAK

Agung Prasetyo

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi karnitin dalam menurunkan kadar kolesterol total darah pada ayam pedaging dengan pemberian ransum tinggi lemak.

Sebagai hewan coba digunakan 24 ekor anak ayam pedaging berumur satu hari dari *strain* Lohmann yang dibagi menjadi empat kelompok perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari enam ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah : Perlakuan P0 tanpa pemberian karnitin sebagai kontrol, P1 dengan pemberian karnitin 5 mg/kg BB/hari, P2 pemberian karnitin 10 mg/kg BB/hari dan P3 pemberian karnitin 15 mg/kg BB/hari. Selama penelitian hewan coba diberi ransum tinggi lemak 10% dan karnitin diberikan melalui air minum selama 10 hari setelah masa adaptasi pada masa *starter* kemudian dilanjutkan 10 hari pada masa *finisher*.

Parameter yang dihitung adalah kadar kolesterol total darah pada ayam pedaging. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dan data dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karnitin yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kolesterol total darah pada ayam pedaging yang diberi ransum tinggi lemak ($p > 0,05$).

KATA PENGANTAR

Karnitin di dalam tubuh hewan merupakan senyawa yang disintesis dari lisin dan metionin, berfungsi untuk meningkatkan metabolisme lemak dalam tubuh untuk diubah menjadi energi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi karnitin dalam menurunkan kadar kolesterol total darah pada ayam pedaging. Diharapkan penelitian ini akan memberikan manfaat dan nilai tambah yang positif bagi masyarakat.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulisan makalah ini dapat terselesaikan.

Rasa terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada ibu Retno Sri Wahyuni selaku pembimbing pertama dan bapak Mustahdi selaku pembimbing kedua, yang telah bersedia memberikan bimbingan, saran dan petunjuk dalam penulisan makalah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada bapak Chairul Anwar Nidom atas kesediaannya melakukan penelitian bersama beserta saran dan petunjuknya baik sebelum maupun selama penelitian. Kepada Dekan beserta staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, penulis juga mengucapkan terima kasih atas bekal ilmu dan kesempatan yang telah diberikan. Penulis juga mengucapkan

terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam penelitian dan penyusunan makalah ini.

Disadari sepenuhnya bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari semua pihak.

Surabaya, April 1998

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	VI
DAFTAR GAMBAR	VII
DAFTAR LAMPIRAN	VIII
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang Masalah	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Landasan Teori	3
I.4. Hipotesis	4
I.5. Tujuan Penelitian	4
I.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. Ayam Pedaging dan Pertumbuhannya	5
II.2. Lemak Hewan	7
II.3. Peranan Lemak dalam Ransum Unggas	8
II.4. Sintesis dan Peranan Karnitin	10
II.5. Kolesterol	12
II.6. Metabolisme Kolesterol	13
BAB III MATERI DAN METODE	16
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian	16
III.2. Materi Penelitian	16
III.2.1. Hewan Percobaan dan Kandang	16
III.2.2. Alat dan Bahan	17
III.3. Metode Penelitian	17

	III.4. Parameter Penelitian	19
	III.5. Analisis Data	19
BAB IV	HASIL PENELITIAN	20
BAB V	PEMBAHASAN	21
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	25
	RINGKASAN	26
	DAFTAR PUSTAKA	28
	LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Rata-rata dan simpangan baku total kolesterol darah pada pada berbagai perlakuan	20
4.2. Kandungan zat-zat bahan pakan (%)	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Peranan karnitin dalam pengangkutan asam lemak rantai panjang melewati membran dalam mitokondria.	11
2.2. Biosintesis Kolesterol	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil pemeriksaan kadar kolesterol total darah ayam pedaging dengan pemberian ransum tinggi lemak.	31
2. Daftar kadar kolesterol berbagai bahan makanan (mg/100g).	33

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dewasa ini timbul suatu kecenderungan masyarakat untuk menghindari bahan makanan yang berasal dari hewan, terutama daging dan telur ayam ras. Hal ini disebabkan rasa ketakutan masyarakat terhadap kandungan lemak atau kolesterol dalam bahan makanan asal hewan tersebut, yang selanjutnya diganti dengan bahan makanan dari tumbuh-tumbuhan (Nidom, 1992).

Ketakutan mengkonsumsi makanan yang mengandung kolesterol selalu dikaitkan dengan bahan pangan asal hewan, sebab sumber pangan inilah yang banyak mengandung kolesterol. Mengkonsumsi kolesterol secara berlebihan akan mengakibatkan kenaikan kadar kolesterol dalam darah. Kenaikan kadar kolesterol dalam darah merupakan salah satu faktor risiko pada pembentukan aterosklerosis, selanjutnya aterosklerosis merupakan penyebab penyakit jantung koroner (Sitepoe, 1992). Ketakutan pada tingkat inilah yang berkembang di Indonesia dengan berbagai jenis interpretasi.

Sitepoe (1992) lebih lanjut menyatakan bahwa risiko terjadinya penyakit jantung koroner tidak dapat disanggah lagi banyak disebabkan oleh kenaikan kadar kolesterol dalam darah. Hal ini dapat dibuktikan oleh para ahli, bahwa dengan penurunan kadar kolesterol dalam darah akan

menurunkan pula risiko terjadinya aterosklerosis sebagai penyebab penyakit jantung koroner. Dalam pemeriksaan klinis kadar LDL kolesterol, HDL kolesterol, trigliserida dan kolesterol total merupakan bahan diagnosis terhadap hiperlipidemia dan hiperkolesteromia. Berdasar pada masalah tersebut diperlukan usaha untuk mengurangi kandungan lemak atau kolesterol yang dihasilkan ternak. Salah satu cara dengan meningkatkan metabolisme lemak dalam tubuh ayam untuk diubah menjadi energi adalah melalui reaksi oksidasi beta. Efisiensi reaksi beta ini dipengaruhi oleh aktivitas karnitin asil transferase (Linder, 1985).

Karnitin dalam tubuh hewan, merupakan senyawa yang disintesis dari lisin dan metionin, berfungsi sebagai bahan pembawa asam lemak rantai panjang, untuk melewati dinding mitokondria bagian dalam. Selanjutnya asam lemak ini mengalami reaksi oksidasi beta (Murray dkk., 1993). Pemberian karnitin pada ransum ayam pedaging diharapkan dapat mengantisipasi kekhawatiran masyarakat dalam menurunkan kandungan lemak atau kolesterol darah ayam pedaging.

Sampai saat ini penelitian tentang penggunaan karnitin untuk menurunkan kandungan lemak atau kolesterol darah ayam pedaging belum banyak dilakukan.

I.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka perlu diketahui sampai seberapa jauh penggunaan karnitin dapat menurunkan kadar kolesterol total darah ayam pedaging dengan pemberian ransum tinggi lemak.

I.3. Landasan Teori

Berdasarkan hasil suatu penelitian diperoleh kenyataan bahwa pada tikus percobaan ditemukan karnitin bebas yang lebih rendah kadarnya dalam daging pada *strain* tikus berlemak dibandingkan *strain* tikus tidak berlemak (Brady *et al.*, 1986; Bartholmey dan Sherman 1986)

Penelitian yang dilakukan Affandi (1994), memperoleh kenyataan bahwa terjadi peningkatan berat badan ayam pedaging jantan dengan pemberian karnitin pada air minum, tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap konsumsi pakan, terjadi penurunan konversi pakan pada perlakuan yang diberikan karnitin.

Murray *et al.*, (1993) menyatakan bahwa efisiensi metabolisme lemak untuk diubah menjadi energi metabolik melalui reaksi oksidasi beta dipengaruhi oleh aktivitas karnitin asil transferase sebagai enzim pengendali dan senyawa karnitin. Kenyataan ini menunjukkan bahwa karnitin sangat berperan terhadap oksidasi beta asam lemak yang selanjutnya menghasilkan energi. Lebih lanjut ditegaskan

oleh Bartholmey dan Sherman (1986) bahwa kadar karnitin yang rendah dapat mengubah peran asam lemak yang seharusnya dioksidasi menjadi energi melalui oksidasi beta, digunakan untuk sintesis gliserida yang akibatnya kadar gliserida dalam tubuh meningkat. Dari sini tampak bahwa karnitin dapat digunakan untuk menghindari penimbunan trigliserida.

I.4. Hipotesis

Dari permasalahan ini dapat ditarik suatu hipotesis bahwa pemberian karnitin pada ayam pedaging yang diberi ransum tinggi lemak dapat menurunkan kadar kolesterol total darah ayam pedaging.

I.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh potensi pemberian karnitin pada ransum tinggi lemak terhadap penurunan kadar kolesterol total darah ayam pedaging.

I.6. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan pengaruh karnitin dapat memberikan hasil yang positif dalam menurunkan kandungan kolesterol total darah ayam pedaging, sehingga dapat diinformasikan kepada peternak untuk memberikan karnitin pada ayam yang dipelihara, khususnya pada saat melakukan pemberian ransum tinggi lemak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Ayam Pedaging dan Pertumbuhannya

Ayam pedaging atau broiler adalah ayam yang secara ekonomis hanya dapat digunakan untuk memproduksi daging saja dan tidak dapat digunakan untuk memproduksi telur yang ditetaskan lagi dengan kualitas yang sama dengan induknya (Rasyaf 1991). Definisi lain menurut Murtijo (1987) yang dinamakan ayam pedaging adalah ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging, konversi pakan rendah, siap dipotong pada umur muda, serta menghasilkan kualitas daging berserat lunak. Menurut Siregar dkk (1980) dikatakan bahwa ayam pedaging adalah ayam yang efisien dalam menghasilkan daging karena mempunyai kemampuan untuk tumbuh cepat dan efisien dalam mengubah ransum menjadi daging. Lebih lanjut dikatakan oleh Priyatno (1997) bahwa ayam broiler adalah istilah yang biasa dipakai untuk menyebut ayam hasil budi daya teknologi peternakan yang memiliki karakteristik ekonomi dengan ciri khas pertumbuhannya cepat, sebagai penghasil daging, dengan konversi makanan rendah, dan siap dipotong pada umur yang relatif muda. Pada umumnya ayam

pedaging (broiler) ini siap dipanen pada umur 35 - 45 hari dengan berat badan antara 1,2 - 1,7 kg/ekor.

Suharsono (1977) menyatakan bahwa proses pertumbuhan ayam pedaging selain dipengaruhi oleh ransum dapat juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang meliputi temperatur kelembaban, dan sistem perkandangan. Sedangkan Parakkasi (1990) menyatakan dalam kehidupan sehari-hari proses pertumbuhan diartikan sebagai pertambahan berat badan sejak terjadinya pembedahan sampai dewasa. Pertumbuhan ayam pedaging yang cepat dimulai sejak umur satu hari sampai umur enam minggu, setelah itu kecepatan pertumbuhan akan konstan atau bahkan berangsur-angsur turun (Siregar dkk., 1980).

Pertumbuhan yang ditandai dengan peningkatan berat badan membentuk kerangka, muskulus dan lemak (*fat*). Di antara ketiga jaringan tersebut yang tumbuh paling awal adalah tulang, kemudian akan diikuti pertumbuhan muskulus, sedangkan jaringan lemak tumbuh paling akhir, terbentuknya dengan cepat setelah mencapai umur 45 hari (Anonimus 1984). Perbedaan kecepatan pertumbuhan dikatakan oleh Davies (1982) dan Maynard *et al.*, (1979) adalah sangat besar di antara tiga jaringan tubuh yaitu tulang, muskulus dan lemak merupakan hal yang sangat penting untuk produksi daging. Pada hewan yang gemuk persentase kandungan lemaknya lebih tinggi dibanding dengan hewan kurus sedangkan pada hewan muda persentase kandungan tulang dan muskulus lebih tinggi

serta persentase kandungan lemak lebih rendah dibanding hewan yang lebih tua (Davies, 1982). Sehubungan dengan pertumbuhan ayam tersebut maka periode pemeliharaan ayam pedaging dibagi menjadi dua periode, yaitu periode awal (*starter*) dimulai sejak anak ayam berumur satu hari sampai ayam berumur 24 hari dan periode akhir (*finisher*) dimulai umur 25 hari sampai ayam dipasarkan 5 - 8 minggu (Rasyaf 1994).

II.2. Lemak Hewan

Berdasarkan kandungan energinya lemak hewan mempunyai energi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan jagung (Wanasuria, 1991). Lemak hewan atau lemak talo adalah lemak yang berasal dari lemak viseral sapi terdapat di antara usus. Lemak hewan ini sebagai limbah rumah potong hewan dan sedikit sekali yang dimanfaatkan oleh manusia sehingga dapat dipakai sebagai sumber energi pengganti jagung pada ayam (Mastika dkk., 1989).

Pendapat Thompson (1982) yang dikutip Mastika dkk, (1989) menyatakan bahwa penambahan lemak hewan atau lemak talo 10% pada ayam pedaging dapat meningkatkan efisiensi penggunaan ransum. Pada ayam petelur penambahan 2%, 4%, dan 6% lemak talo didapatkan hasil bahwa semakin tinggi persentase lemak, jumlah pakan yang dikonsumsi semakin menurun sedangkan efisiensi pakan semakin meningkat.

Dibandingkan dengan zat-zat makanan yang lain, lemak mempunyai nilai kalori yang paling tinggi, satu gram lemak bisa menghasilkan energi sebesar sembilan kilo kalori (Nasution dan Karyadi, 1987). Penelitian Carew (1982) yang dikutip oleh Wahyu (1985), bahwa lebih dari 10% - 15% energi disimpan dalam karkas ayam yang diberi ransum dengan kandungan lemak 5% - 15% dibandingkan dengan ransum yang sama tetapi rendah kadar lemaknya. Hal ini didukung pendapat Wahyu (1985) yang menyatakan bahwa penambahan lemak di dalam ransum untuk hewan yang sedang tumbuh, efisiensi penggunaan energi akan menjadi lebih baik dibandingkan dengan hewan yang diberi ransum rendah kadar lemaknya.

Pemberian jumlah total kandungan lemak dalam ransum ternak perlu diperhatikan karena pemberian lemak lebih dari 10% dapat menurunkan konsumsi protein. Kelebihan tingkat energi dalam ransum akan mengakibatkan ternak memperoleh energi yang cukup dengan kombinasi protein yang rendah sehingga akan menurunkan konsumsi protein yang diperlukan untuk pertumbuhan optimum (Wahju, 1985).

II.3. Peranan Lemak dalam Ransum Unggas

Pemberian ransum tinggi lemak pada unggas dimaksudkan untuk memperoleh keuntungan-keuntungan antara lain :

1. Menaikkan nilai energi sampai pada tingkat yang

diperlukan. Pada ayam pedaging indeks konversi ransum terbaik akan tercapai bila susunan ransum mengandung 2800 - 3400 KKal/kg (Anggorodi, 1985). Tingkatan tersebut dapat tercapai dengan penambahan lemak dalam ransum (Mastika, dkk., 1989).

2. Menurut Sugandi (1973) yang dikutip oleh Ardana (1993) dikatakan bahwa penggunaan lemak dapat menambah efisiensi penggunaan energi, karena mempunyai efek menurunkan pertambahan panas (*Heat Increment*), sehingga lebih banyak energi yang dapat dipakai untuk produksi. Dengan demikian pemakaian lemak dalam pakan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan serta menekan harga pakan.

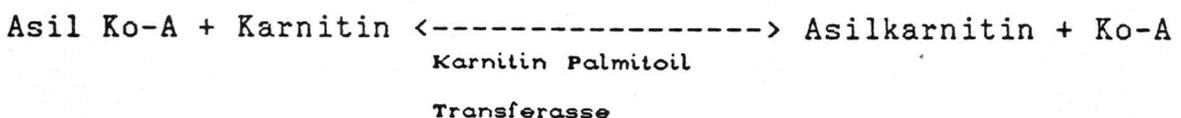
3. Penggunaan lemak juga dapat menghilangkan berdebunya pakan, serta mengurangi hilangnya zat-zat makanan akibat berdebu (Wahju, 1985).

Lemak juga berperan untuk membantu penyerapan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak pada saluran pencernaan makanan, yang selanjutnya lemak secara bertahap diambil dari peredaran darah dan disimpan sebagai triasilgliserol terutama di bawah kulit di daerah perut. Triasilgliserol ini berfungsi sebagai cadangan energi (Harper *et al.*, 1980). Lebih lanjut dikatakan Anggorodi (1985) pada waktu persediaan energi makanan tidak mencukupi maka segera setelah glikogen habis terpakai, lemak langsung dioksidasi untuk menghasilkan energi.

II.4. Sintesis dan Peranan Karnitin

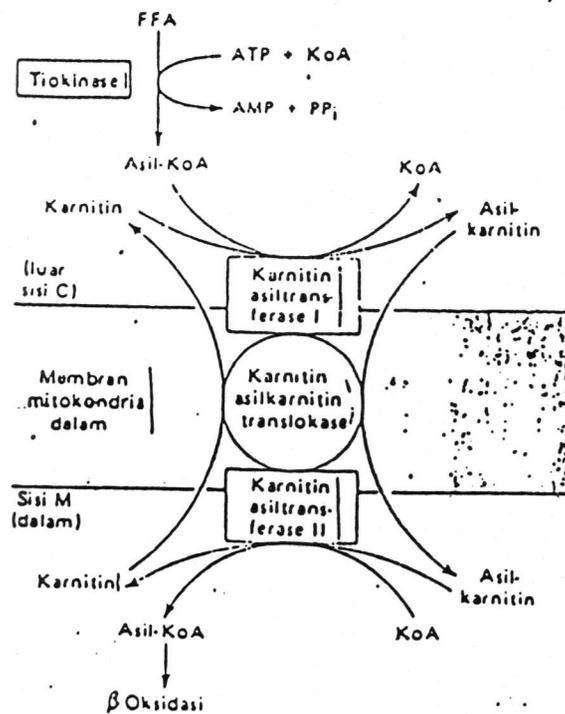
Karnitin merupakan suatu senyawa di dalam tubuh yang disintesis dari lisin dan metionin. Karnitin berfungsi sebagai bahan pembawa asam-asam lemak rantai panjang, untuk dapat melewati dinding mitokondria bagian dalam. Selanjutnya asam lemak rantai panjang tersebut mengalami oksidasi beta untuk diubah menjadi asetil Ko-A. Melalui siklus Kreb's asetil Ko-A akan mengalami oksidasi menjadi energi (Linder, 1985).

Dikatakan oleh Mayes (1987) bahwa karnitin tersebar luas terutama berlimpah dalam otot. Aktivasi asam lemak rantai panjang menjadi asil Ko-A terjadi dalam mikrosom dan pada membran luar mitokondria tanpa tergantung pada karnitin.



Asil KoA rantai panjang tidak dapat menembus membran dalam mitokondria dan menjadi teroksidasi kecuali kalau terdapat karnitin. Enzim karnitin palmitoil transferase I, yang terdapat pada sisi luar membran mitokondria dalam,

memungkinkan gugus asil rantai panjang (sebagai asil karnitin) menembus mitokondria dan mencapai sistim beta oksidasi. Enzim lain yang terdapat dalam mitokondria karnitin asetil asiltransferase akan mengkatalisis pemindahan gugus asil rantai pendek antara KoA dan karnitin. Pertukaran asetil karnitin dengan karnitin memungkinkan semua karnitin dari sel mendapat gugus asetil yang terbentuk dalam oksidasi asam lemak. Hal ini akan membebaskan KoA untuk bereaksi lebih lanjut dalam mitokondria.



Gambar 2.1 Peranan karnitin dalam pengangkutan asam lemak rantai panjang melewati membran mitokondria dalam (Mayes, 1987)

Di bagian lain dikatakan Hulse *et al* (1978) yang dikutip dari Hochalter dan Henderson (1975) bahwa sintesis karnitin dimulai dengan cincin atom karbon dan nitrogen yang diperoleh dari C3-6 dan E-nitrogen dari lisin dan kelompok metil yang diperoleh dari metionin melalui sistem S adenosilmetionin. Selanjutnya E-N-Trimetil-L-Lisin yang terbentuk merupakan prekursor T-butirobetain (4-N-asam trimetilaminobutirik) yang dengan hidroksilasi diubah menjadi karnitin.

Rendahnya karnitin dapat mengubah peran asam lemak yang seharusnya dioksidasi menjadi energi melalui oksidasi beta, banyak digunakan untuk sintesis gliserida sehingga akibatnya kadar trigliserol dalam tubuh meningkat. Dari kenyataan ini menunjukkan bahwa karnitin dapat digunakan untuk menurunkan kadar trigliserol yang tinggi dari berbagai kasus pada manusia dan tikus (Bartholmey dan Sherman, 1986).

Tentang penggunaan karnitin untuk mengurangi timbunan lemak dan kolesterol di dalam tubuh ayam pedaging, hingga saat ini belum banyak dilakukan penelitian. Penelitian yang banyak dilakukan, terutama untuk mendukung karnitin sebagai agen terapi untuk penyakit jantung, neuromuskuler dan abnormalitas metabolik lainnya (Brooks dkk, 1985).

II.5. Kolesterol

Kolesterol adalah senyawa induk steroid yang disintesis dalam tubuh. Kolesterol terdapat dalam lemak hewan tetapi tidak terdapat dalam lemak tumbuh-tumbuhan (Mayes, 1987).

Menurut Brown (1985) yang dikutip Soetjipto (1992) dikatakan kolesterol yang terdapat di dalam tubuh dapat berupa kolesterol endogen yaitu kolesterol hasil sintesis oleh tubuh sendiri dan kolesterol eksogen yaitu kolesterol yang berasal dari makanan. Kolesterol yang berasal dari makanan akan diabsorpsi di usus halus dan selanjutnya dalam bentuk kilomikron akan disekresi ke sistem limfe dan kemudian masuk ke sistem sirkulasi darah melalui duktus torasikus. Lebih lanjut dikatakan bahwa dengan adanya enzim lipoprotein lipase yang terdapat di permukaan sel-sel endotel kapiler maka sebagian besar trigliserida yang ada pada kilomikron mengalami hidrolisis menjadi asam lemak bebas. Sisa kilomikron yang relatif banyak akan diambil oleh hati.

II.6. Metabolisme Kolesterol

Semua jaringan yang mengandung sel berinti sanggup mensintesis kolesterol khususnya hati, korteks adrenal, kulit, usus, testis dan aorta (Mayes, 1987). Kolesterol diperoleh sebagian dari diet dan sebagian lagi merupakan hasil sintesis tubuh dari asetil KoA. Asetil KoA adalah sumber semua atom karbon dalam kolesterol.

Sintesis kolesterol terbagi dalam beberapa tahap antara lain :

1. Pembentukan mevalonat, suatu senyawa dengan 6 C yang disintesis dari asetil KoA.

Menurut Kannel (1971) yang dikutip oleh Soetjipto (1992) dikatakan bahwa perubahan HMG KoA menjadi asam mevalonat merupakan reaksi yang menentukan bagi pembentukan kolesterol. Pada reaksi ini dikatalisis oleh enzim HMG-KoA reduktase yang aktivitasnya terutama tergantung pada jumlah kolesterol diet yang diabsorpsi usus halus dan yang diangkut ke hati. Pada tahap ini dapat terjadi mekanisme penghambatan kembali yang dilakukan terhadap aktivitas HMG-KoA reduktase, dan mekanisme penghambatan ini belum seluruhnya diketahui, tetapi diduga terjadi penghambatan allosterik pada enzim maupun penurunan kadar enzim itu sendiri.

Tahap akhir pembentukan kolesterol dari lanosterol, terjadi dalam membran retikulum endoplasma (mikrosom) dan mengikut sertakan perubahan-perubahan pada inti steroid dan rantai panjang. Gugus metil pada C14 dikeluarkan untuk menghasilkan zimosterol. Kolestadienol dibentuk dari zimosterol dengan ikatan rangkap antara C8 dan C9 berpindah pada posisi antara C8 dan C7. Demosterol dibentuk pada titik ini dengan pergeseran lebih lanjut dalam cincin B untuk mengambil posisi antara C5 dan C6 seperti pada kolesterol. Akhirnya kolesterol dihasilkan ketika ikatan rangkap rantai panjang direduksi oleh melestrol (Mayes, 1987).

BAB III MATERI DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Januari 1995 dan berakhir pada bulan April 1995, yang dilakukan di kandang Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran UNAIR Surabaya. Pemeriksaan sampel kolesterol total darah dilakukan di Laboratorium Kimia Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

III.2. Materi Penelitian

III.2.1. Hewan Percobaan dan Kandang

Sebagai hewan coba pada penelitian ini digunakan ayam pedaging jantan *strain* Loghmann sebanyak 24 ekor. Selama penelitian menggunakan kandang indukan dan kandang baterai. Pada masa adaptasi yaitu mulai DOC sampai umur dua minggu ayam ditempatkan di kandang indukan. Kandang indukan berbentuk persegi panjang yang terbuat dari kawat dengan ukuran 88 x 55 x 26 cm. Sisi samping kandang ditutup dengan plastik dan juga disediakan tempat pakan dan minum serta penerangan lampu pijar 40 Watt yang juga berfungsi sebagai pemanas. Termometer ditempatkan pada salah satu sisi kandang indukan tersebut. Setelah masa adaptasi, ayam tersebut ditempatkan pada kandang baterai sebagai kandang perlakuan.

Kandang baterai terbuat dari kawat dengan ukuran 45 x 43 x 22 cm sebanyak 24 kotak. Setiap kotak dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Penerangan yang juga sebagai

pemanas ruangan menggunakan lampu pijar 40 Watt dipasang di antara dua kotak, kandang ditempatkan kurang lebih 50 cm dari lantai.

III.2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Galivet (Ciba) sebagai anti stres, Sanivet (Ciba), Vaksin ND, Karnitin (Vetindo), Tabung reaksi, termometer, pipet ukur, *sprit* timbangan Ohaus, timbangan elektrik, gelas ukur, kantong plastik, lemak hewan (lemak *tallow*).

III.3. Metode Penelitian

Sebelum anak ayam (DOC) datang, tempat kandang disemprot dengan Rodalon (Piridam) dan kandang disucihamakan dengan Sanivet. Lampu pijar dinyalakan satu hari sebelum anak ayam dimasukkan ke dalam kandang.

Ayam pedaging DOC dengan berat badan seragam dipelihara dalam kandang indukan selama dua minggu dan diberi pakan *starter broiler* I (Comfeed), selanjutnya diberi ransum dengan kandungan lemak 10%. Untuk mencegah timbulnya gangguan penyakit selama penelitian dilakukan vaksinasi dengan menggunakan Vaksin Pestos (Romindo) pada umur tiga hari melalui tetes mata, dan pada umur 18 hari dengan vaksin Sotasec (Romindo) melalui air minum. Setelah masa adaptasi ayam tersebut dibagi menjadi empat kelompok perlakuan secara

acak, masing-masing terdiri dari enam ekor, kemudian ditempatkan pada kandang baterai.

Keempat kelompok perlakuan tersebut adalah :

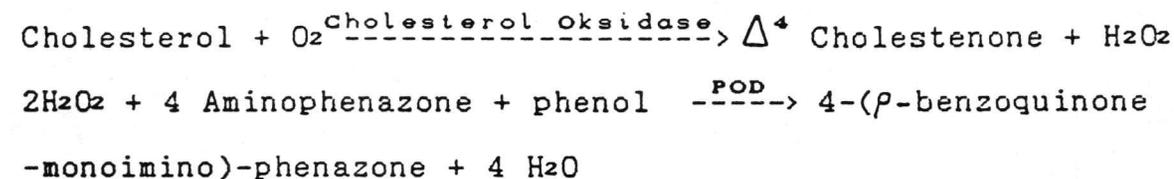
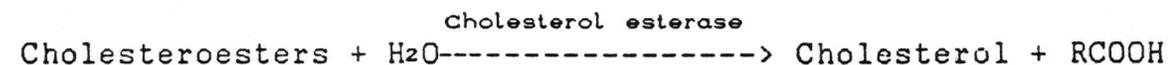
P0 : Sebagai kontrol, tanpa pemberian karnitin

P1 : Pemberian karnitin dengan konsentrasi 5 mg/kg BB/hari

P2 : Pemberian karnitin dengan konsentrasi 10 mg/kg BB/hari

P3 : Pemberian karnitin dengan konsentrasi 15 mg/kg BB/hari

Karnitin diberikan per oral melalui air minum pada minggu ke tiga dan minggu ke lima. Pada akhir tahap perlakuan dilakukan persiapan pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan kolesterol total darah berupa pengambilan darah dengan *sprit* melalui vena sayap. Selanjutnya darah dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang diletakkan dalam posisi agak miring untuk mendapatkan serumnya. Pemeriksaan kolesterol total darah dengan metode reaksi monotest kolesterol (Boehringer). Prinsip test tersebut adalah sebagai berikut :



III.4. Parameter Penelitian

Parameter yang diukur atau diamati adalah kadar kolesterol total darah ayam pedaging setelah diberi perlakuan selama enam minggu. Pengukuran dilakukan setelah perlakuan berakhir.

III.5. Analisis Data

Data yang didapat dari penelitian ini ditabulasikan dan dianalisis dengan metode analisis varians (sidik ragam) dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan enam ulangan. Bila terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (Least Significant Difference) untuk mengetahui perlakuan terbaik (Kusriningrum 1990).

BAB IV
HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4.2. di bawah ini.

Tabel 4.2. Kandungan Zat-Zat Pakan (%)

Zat Bahan Pakan	Starter	Finisher
Bahan Kering	87,26	90,00
Abu	7,48	7,26
Protein kasar	25,81	20,63
Lemak kasar	9,47	12,80
Serat kasar	4,04	11,92
Kalsium (Ca)	2,20	1,91
BETN	40,45	37,38

Sumber : Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Hasil pemeriksaan kadar kolesterol total darah ayam pedaging dari keempat perlakuan pada akhir penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1. Rata-rata dan simpangan baku kolesterol total darah pada berbagai perlakuan (mg/dl)

Perlakuan	Kadar Kolesterol Total Darah
P0	142,5 ± 8,73
P1	140,7 ± 10,93
P2	130,0 + 11,57
P3	142,5 ± 8,52

Berdasarkan analisis varians (Lampiran 1) dapat diketahui bahwa karnitin tidak mempunyai pengaruh yang nyata ($p > 0.05$) terhadap penurunan kadar kolesterol total darah ayam pedaging.

BAB V PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diketahui bahwa pemberian karnitin pada air minum dengan dosis 5 mg/kg BB/hari, 10 mg/kg BB/hari dan 15 mg/kg BB/hari, tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) antara perlakuan kontrol yang tidak mendapat pemberian karnitin dengan perlakuan yang diberi karnitin dalam air minum terhadap penurunan kadar kolesterol total darah pada ayam pedaging.

Tidak adanya perbedaan ini dimungkinkan karena adanya sifat rangkap (amfibolik) siklus asam sitrat, serta kemungkinan lain adanya kegagalan pertukaran asetil karnitin dengan karnitin, sehingga semua karnitin yang masuk ke tubuh gagal mendapatkan gugus asetil yang sangat berperan dalam oksidasi asam lemak. Hal ini akan berakibat karnitin tersebut tidak dapat membebaskan koA untuk bereaksi lebih lanjut dalam mitokondria.

Hasil tersebut didukung oleh pendapat Brooks *et al* (1985) yang menyatakan bahwa pada hewan tidak perlu penambahan karnitin dalam pakan atau air minum. Hal ini disebabkan jumlah karnitin dalam tubuh sudah memadai untuk fungsi biokimiawi.

Lebih jelas dapat diungkapkan bahwa karnitin mempunyai peranan dalam mengusahakan asil-koA agar dapat menembus membran dalam mitokondria. Asil-koA akan teroksidasi dan

tidak dapat menembus mitokondria kecuali bila terdapat karnitin. Enzim karnitin palmitoil transferase I, yang terdapat pada sisi luar membran dalam mitokondria, memungkinkan gugus asil karnitin (sebagai asil rantai panjang) menembus mitokondria dan mencapai sistem beta oksidasi. Selanjutnya enzim lain yang terdapat dalam mitokondria karnitin asetil asiltransferase akan mengkatalisis pemindahan gugus asil rantai pendek antara koA dan karnitin. Pertukaran asetil karnitin dengan karnitin yang gagal menyebabkan koA tidak dapat dibebaskan untuk bereaksi lebih lanjut dalam mitokondria.

Sedangkan tidak adanya perbedaan antar perlakuan yang mungkin disebabkan oleh sifat amfibolik dari siklus asam sitrat terjadi karena sitrat yang terbentuk tidak seluruhnya mengikuti jalannya siklus asam sitrat untuk membentuk energi, tetapi ada sebagian lagi sitrat yang kembali membentuk asetil-koA. Selanjutnya asetil koA yang terbentuk mempunyai peranan sebagai sumber unit asetil dalam proses-proses anabolik untuk sintesis asam lemak rantai panjang, kolesterol dan steroid-steroid lain. Lebih jelas dapat diterangkan bahwa sebagian sitrat yang tidak mengalami oksidasi lebih lanjut pada siklus asam sitrat, akan dipindahkan keluar dari mitokondria oleh transporter trikarboksilat yang terdapat pada membran dalam mitokondria. Selanjutnya pada sitosol, dengan adanya ATP-sitrat liase

membebaskan kembali asetil-koA dan oksaloasetat. Asetil-koA yang sudah dipindahkan ke sitosol ini kemudian diubah menjadi malonil-koA dengan bantuan enzim asetil-koA karboksilase. Proses berikutnya malonil koA dengan penambahan $\text{NADH} + \text{H}^+$ akan menjadi asam lemak palmitat (Mayes, 1987).

Kenyataan ini juga didukung penelitian Warsito (1995) yang menyatakan bahwa pemberian karnitin pada ayam pedaging jantan tidak memberikan pengaruh yang nyata dalam menurunkan persentase lemak abdominal dan total lemak darah. Berdasarkan hasil rata-rata terdapat korelasi positif antara peningkatan pemakaian dosis karnitin dengan peningkatan persentase lemak abdominal dan total lemak darah. Ditinjau dari sisi ini kemungkinan karnitin bukan merupakan suatu senyawa yang mempunyai peranan untuk merangsang proses beta oksidasi asam lemak, tetapi seolah-olah tampak berperan sebagai asam amino, dan telah diketahui bahwa karnitin berasal dari asam amino yaitu lisin dan metionin.

Pada perlakuan P2 (10 mg/kg BB/hari) diperoleh hasil yang lebih rendah kadar kolesterolnya dari P1 (5 mg/kg BB/hari) dan lebih tinggi dari P3 (15 mg/kg BB/hari), hal ini mungkin saja dapat terjadi, sebab pada perlakuan P2 (10 mg/kg BB/hari) merupakan dosis optimal pemberian karnitin yang berasal dari luar tubuh. Sedangkan pada perlakuan P3

menghasilkan kadar kolesterol yang hampir sama dengan perlakuan P0 (tanpa pemberian karnitin), hal ini mungkin disebabkan timbulnya tingkat kejenuhan pemakaian karnitin, sehingga penambahan karnitin melebihi dosis pada perlakuan P2 (10 mg/kg BB/hari) sebagai dosis optimal, tidak akan membawa pengaruh yang nyata terhadap perubahan kadar kolesterol total pada darah. Hal ini didukung hasil penelitian Warsito (1995) yang menyatakan bahwa pemberian karnitin lebih dari dosis 10 mg/kg BB/hari tidak berpengaruh nyata pada penurunan konsentrasi lemak darah ayam pedaging jantan. Istoro (1995), menambahkan bahwa pemberian karnitin antara dosis 10 mg/kg BB/hari dan dosis 15 mg/kg BB/hari juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kolesterol jaringan pada ayam pedaging.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai "Potensi karnitin terhadap kadar kolesterol total darah ayam pedaging dengan pemberian ransum tinggi lemak", maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa pemberian karnitin dengan dosis 5 mg/kg/ BB/hari, 10 mg/kg BB/hari dan 15 mg/kg BB/hari tidak memberikan pengaruh yang nyata dalam menurunkan kadar kolesterol total darah pada ayam pedaging.

Saran

Saran yang dapat diajukan dari hasil penelitian ini adalah perlu dipertimbangkan untuk tidak menggunakan karnitin dengan maksud penurunan kolesterol total darah pada ayam pedaging.

RINGKASAN

Agung Prasetyo. Potensi Karnitin Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Ayam Pedaging Dengan Pemberian Ransum Tinggi Lemak.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peranan karnitin dalam menurunkan kadar kolesterol total darah ayam pedaging.

Pada penelitian ini sebagai hewan percobaan digunakan 24 ekor ayam pedaging dari strain Loghmann yang dibagi secara acak dalam empat perlakuan. Adapun perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah pemberian karnitin dengan dosis 5 mg/kg BB/hari (P1), 10 mg/kg BB/hari (P2), 15 mg/kg BB/hari (P3) dan sebagai kontrol perlakuan tanpa pemberian karnitin (P0). Karnitin diberikan melalui air minum, dan ransum yang diberikan dengan tinggi lemak 10%.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah penurunan kadar kolesterol total darah ayam pedaging. Penelitian ini rancangan percobaannya menggunakan Rancangan Acak Lengkap dan data dianalisis menggunakan Analisis sidik Ragam.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian karnitin melalui air minum tidak memberikan pengaruh yang nyata

terhadap penurunan kadar kolesterol total darah ayam pedaging.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka disarankan untuk dipertimbangkan lebih lanjut penggunaan karnitin dengan maksud untuk menurunkan kadar kolesterol total darah pada ayam pedaging.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, M. 1994. Pengaruh Pemberian Karnitin Dalam Air Minum Terhadap Peningkatan Berat Badan, Konsumsi dan Konversi Pakan Ayam Pedaging Jantan. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Anonimus. 1984. Pengetahuan Bahan Makanan Untuk Unggas. Poult. Ind. 59 : 12.
- Ardana, I.B.K. 1993. Penggunaan Minyak Kelapa Dalam Beberapa Formula Ransum Sebagai Pengganti Energi Jagung Untuk Ayam Petelur. Tesis. Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya.
- Bartholmey, S.J. and A.R. Sherman. 1986. Postweaning Carnitine Supplementation of Iron Deficient Rats. J. Nutr. 116 : 2190 - 2200.
- Brady, L.J., P.S. Brady, L. Albers, A.T. Davis and C. L. Hoppel. 1986. Carnitine Metabolism in Lean and Obese Zucker Rats During Starvation. J. Nutr. 116 : 668-674.
- Brooks, S. D., J. J. Bahl and R. Bressler. 1985. Carnitine in The Streptozotocine. Diabetic Rat. J. Nutr. 115 : 1267 - 1273.
- Davies, H. L. 1982. A Course Manual in Nutrition and Growth. Hedges and Bell Pty. Ltd. Melbourne. Australia.
- Harper, H.A., V.W. Rodwell and P.A. Meyes (1980) ; Review of Physiological Chemistry. 17 th. ed. Lange Medical Publication. Los Atos, California.
- Hulse, J. D., S.R. Ellins and L.V.M. Henderson. 1978. Carnitine Biosynthesis. J. Bio. Chem. Vol.253 No.5 : 1654 - 1659.
- Istoro, B. 1995. Pengaruh Pemberian Karnitin Terhadap Kadar Kolesterol Daging Ayam Pedaging Dengan Pakan Mengandung Lemak Talo. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
- Kusriningrum, R. S. 1990. Dasar Perancangan Percobaan dan Perancangan Acak Lengkap. Diktat Kuliah. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.

- Linder, M. C. 1985. Nutritional Biochemistry and Metabolism. Elsevier Science Publishing. Inc.
- Mastika, I.M., I.W. Sudiastra, I.M. Suastra, N.P. Mariani dan I.G. Lanang Oka Cakra, 1989. Penggunaan Lemak Hewan Sebagai Sumber Energi Pengganti Jagung Untuk Ayam Pertumbuhan. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Mayes, P. A. 1987. Metabolisme Lipid (Ed. Biokimia Harper). Ed. 20th. E.G.C. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Maynard, L. A., J. K. Loosli., H. F. Hintz., R. G. William. 1979. Animal Nutrition. 7th Ed. Tata Mc Graw Hill Publishing Co. New Delhi.
- Murray, R. K., D. K. Granner., P. A. Mayes., V. W. Rodwell. 1993. Harper's Biochemistry. 23rd Ed. A Lange Medical Book. Prentice-Hall International.
- Murtidjo, B. A. 1987. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nasution, A.H. Karyadi D. 1987. Pengetahuan Gizi Mutakhir, Energi dan Zat-Zat Gizi. PT. Gramedia. Jakarta.
- Nidom, C. A. 1992. Pengaruh Substitusi Protein Hewani Dengan Protein Nabati dalam Pakan Terhadap Parameter Status Gizi Protein Tikus Putih. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Parakkasi, A. 1990. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Priyatno, M. A. 1997. Mendirikan Usaha Pemotongan Ayam. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1991. Beternak Ayam Pedaging. P.T. Gramedia. Jakarta.
- , 1994. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar, A.P., M. Sabrani dan P. Suryoprawiro. 1980. Teknik beternak Ayam Pedaging di Indonesia. Margie Group. Jakarta.
- Sitepoe, M. 1992. Kolesterol Fobia, Keterkaitannya Dengan Penyakit Jantung. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Soeharsono. 1977. Respon Broiler Terhadap Berbagai Kondisi Lingkungan. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Soetjipto. 1992. Pengaruh Pemberian Lesitin Terhadap Profil Lipid Darah Pada Tikus. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga.
- Wahju, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wanasuria, S. 1991. Ransum Ekonomis Dengan Lemak. Poult. Ind. No. 136/Th.XII : 14 - 16.
- Warsito, S.H. 1995. Potensi Karnitin Terhadap Persentase Lemak Abdominal dan Total Lemak Darah Ayam Pedaging Jantan dengan Pemberian Pakan Yang Disubstitusi Lemak Hewan. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Darah Ayam Pedaging Dengan Pemberian Ransum Tinggi Lemak. (mg/dl)

ULANGAN	PERLAKUAN			
	PO	P1	P2	P3
1	133	135	125	143
2	158	152	126	151
3	142	155	122	152
4	136	126	153	139
5	145	137	130	133
6	141	139	124	135
Jumlah	855	844	780	855
Rata-rata	142,5	140,7	130	142,5
SD	8,7350	10,9301	11,5758	8,5264

Jumlah Keseluruhan = 3334

$$FK = \frac{(3334)^2}{24}$$

$$= 463148,1667$$

$$JKT = (133)^2 + (135)^2 + \dots + (135)^2 - FK$$

$$= 465810 - 463148,1667$$

$$= 2661,8333$$

$$JKP = \frac{(855)^2 + (844)^2 + (780)^2 + (855)^2}{6} - FK$$

$$= 463797,6667 - 463148,1667$$

$$= 649,4999$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 2661,8333 - 649,4999 \\ &= 2012,3333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t - 1} \\ &= \frac{649,4999}{(4 - 1)} \\ &= 216,4999 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n - 1)} \\ &= \frac{2012,3333}{4(6 - 1)} \\ &= 100,6166 \end{aligned}$$

F hitung = 2,15

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0,01	0,05
Perlak	3	649,4999	216,4999	2.15	4.43	2,87
Sisa	20	2012,3333	100,6166			
Total	23	2661,8332				

F hitung < F tabel

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) diantara perlakuan.

Lampiran 2. Daftar Kadar Kolesterol Berbagai Bahan Makanan (mg/100g).

Jenis Makanan	Kolesterol
Telur fresh	550
Kerang	200
Hati	150
Udang	125
Daging sapi	70
Daging kambing	70
Daging babi	70
Daging ayam	60
Susu segar	11
Susu skim	3

Sumber : Colesterol and Children, by :
Robert E Kowalski (dikutip oleh
Sitepoe, 1993)