

ATHEROSCLEROSIS

KKS
146
616.136
Per

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

**PERUBAHAN ANATOMI AORTA DAN
A. CORONARIA TIKUS PUTIH
(*RATTUS NOVERGICUS*) PASCA PEMBERIAN
TELUR DARI AYAM RAS YANG DIBERI DIET
MINYAK SAYUR ATAU MINYAK IKAN**

3000020973141-7

Ketua Peneliti :

Drh. Yeni Dhamayanti

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**Dibiayai Oleh : DIP OPF Unair 1996/1997
SK.Rektor Nomor : 6229/J03/PL/1996
Nomor : 41**



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
LEMBAGA PENELITIAN

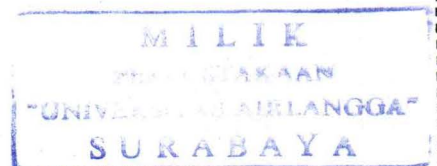
- | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|--|
| 1. Puslit dan Pembangunan Regional | 4. Puslit Lingkungan Hidup | 8. Puslit Kependudukan dan Pembangunan |
| 2. Puslit Obat Tradisional | 5. Puslit dan Pengembangan Gizi | 9. Puslit Bioenergi |
| 3. Puslit Pengembangan Hukum | 6. Puslit/Studi Wanita | 10. Puslit/Studi Kesehatan Reproduksi |
| | 7. Puslit Olahraga | |

Jl. Darmawangsa Dalam No. 2 Telp. (031) 5342322 Fax. (031) 5342322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN
 LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. a. Judul Penelitian | : Perubahan Anatomi Aorta Dan A. Coronaria Tikus Putih (Rattus wistar) Pasca Pemberian Telur Dari Ayam Ras Yang Diberi Diet Minyak Sayur Atau Minyak Ikan |
| b. Macam Penelitian | : (V) Fundamental, () Terapan, () Pengembangan |
| 2. Kepala Proyek Penelitian | |
| a. Nama Lengkap Dengan Gelar | : drh. Yeni Dhamayanti |
| b. Jenis Kelamin | : W a n i t a |
| c. Pangkat/Golongan dan NIP | : Penata Muda/IIIa/132 049 019 |
| d. Jabatan Sekarang | : Staf Pengajar |
| e. Fakultas/Jurusan/Puslit | : Kedokteran Hewan/Klinik Veteriner |
| f. Univ./Inst./Akademi | : Universitas Airlangga |
| g. Bidang Ilmu Yang Diteliti | : Kesehatan, Makros dan Mikros Anatomi |
| 3. Jumlah Tim Peneliti | : 5 (lima) orang |
| 4. Lokasi Penelitian | : Fakultas Kedokteran Hewan Unair |
| 5. Kerjasama dengan Instansi Lain | |
| a. Nama Instansi | : - |
| b. A l a m a t | : - |
| 6. Jangka Waktu Penelitian | : 6 (enam) Bulan |
| 7. Biaya Yang Diperlukan | : Rp 3.000.000,00 |
| 8. Hasil Seminar Penelitian | |
| a. Dilaksanakan Tanggal | : 10 Maret 1997 |
| b. Hasil Penilaian | : () Baik Sekali (V) B a i k
() S e d a n g () K u r a n g |

3000020973141



Mengetahui/ Mengesahkan
 a.n. Rektor
 Ketua Lembaga Penelitian,

Prof. Dr. Noor Cholies Zaini
 NIP. 130 355 372

Surabaya, 13 Maret 1997

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

PERUBAHAN ANATOMI AORTA DAN
A. CORONARIA TIKUS PUTIH
(*RATTUS NOVERGICUS*) PASCA PEMBERIAN
TELUR DARI AYAM RAS YANG DIBERI DIET
MINYAK SAYUR ATAU MINYAK IKAN

Peneliti :

Drh. Yeni Dhamayanti
Dr. H. Sarmanu
Drh. Titi Hartati, SU.
Drh. Hana Eliyani, MKes.
Drh. Setyawati Sigit, MS.

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Dibiayai oleh : DIP OPF Unair 1996/1997
SK. Rektor No. 6229/J03/PL/1996

RINGKASAN PENELITIAN

Judul Penelitian : PERUBAHAN ANATOMI AORTA DAN A. CORONARIA
TIKUS PUTIH (*RATTUS NOVERGICUS*) PASCA
PEMBERIAN TELUR DARI AYAM RAS YANG DI-
BERI DIET MINYAK SAYUR ATAU MINYAK
IKAN

Ketua Peneliti : Yeni Dhamayanti

Anggota Peneliti : H. Sarmanu
Titi Hartati
Hana Eliyani
Setyawati Sigit

Fakultas/Puslit : Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Sumber Dana : DIP OPF Universitas Airlangga 1996/1997
SK. Rektor No. 6228/JO3/PL/1996

Akhir-akhir ini, kelebihan mengkonsumsi telur sering kali dianggap sebagai faktor pemicu timbulnya penyakit yang berhubungan dengan kardiovaskuler. Oleh sebab itu banyak peneliti yang berusaha untuk memperbaiki kualitas gizi telur agar ketakutan tersebut dapat teratasi.

Komposisi telur yang berkualitas dapat diperbaiki melalui faktor pakan yang diberikan. Untuk peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian lanjutan berkenaan dengan produk telur yang dihasilkan dari ayam ras yang mendapat suplementasi minyak ikan dan sayur dalam pakannya. Berdasarkan latar belakang inilah timbul suatu permasalahan : "apakah perubahan anatomi aorta dan arteri coronaria tikus putih (*Rattus novergicus*) dapat terjadi setelah pemberian telur dari ayam ras yang diberi diet minyak sayur ataupun minyak ikan".

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat adanya perubahan yang terjadi pada aorta dan arteri coronaria tikus putih setelah pemberian telur dari ayam ras yang diberi diet minyak ikan dan sayur dalam pakannya. Diasumsikan telur yang dihasilkan dari ayam ras dengan diet minyak sayur atau minyak ikan mengandung asam lemak tak jenuh yang tinggi, sehingga dapat mengurangi timbulnya plak ateroma pada pembuluh darah dan resiko penyakit jantung akibat konsumsi lemak yang berlebihan. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat diterapkan pada manusia, mengingat tikus putih merupakan salah satu hewan model bagi manusia.

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah : "pemberian telur dari ayam ras yang diberi diet minyak sayur atau minyak ikan dapat menimbulkan perubahan ketebalan tunika intima aorta dan arteri coronaria tikus putih (*Rattus novergicus*).

Sebanyak 50 ekor tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan yang berumur kurang lebih 5 minggu digunakan sebagai hewan coba. Kuning telur diberikan setiap hari melalui oral selama 3 bulan. Pada akhir penelitian aorta dan arteri coronaria dipreparir dan diproses untuk menjadi sediaan histologis. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan Uji F dan bila didapatkan perbedaan ($p < 0,05$) antar kelompok perlakuan, uji dilanjutkan dengan menggunakan uji LSD.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah tidak adanya perubahan tebal tunika intima aorta dan arteri coronaria tikus putih. Hal ini dimungkinkan mengingat telur maupun pakan yang diberikan telah mengandung asam lemak tak jenuh ganda. Diketahui bahwa asam lemak tak jenuh ganda dapat mengeliminir kasus-kasus yang berkaitan erat dengan penyakit kardiovaskuler dan hiperkolesterolemia.

Dengan demikian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, terutama yang berkaitan dengan gambaran darah tikus putih setelah diberi perlakuan yang sama.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME. atas segala karunia-Nya, sehingga laporan penelitian yang berjudul "*Perubahan Anatomi Aorta dan A. Coronaria Tikus Putih (Rattus novergicus) Pasca Pemberian Telur dari Ayam Ras yang Diberi Diet Minyak Sayur atau Minyak Ikan*" dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Rektor Universitas Airlangga.
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga.
3. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
4. Kepala Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
5. Kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga amal baik yang telah dilimpahkan mendapat imbalan yang setimpal dari Tuhan YME. dan disertai harapan semoga tulisan ini bermanfaat bagi semua pihak yang terkait.

Surabaya, Januari 1997

Penulis

v

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Masalah	1
Rumusan Masalah	5
Tujuan Penelitian	5
Hipotesis	5
Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>) ...	7
Pembuluh Darah	8
Kandungan Gizi Telur	10
BAB III MATERI DAN METODE	12
Tempat dan Waktu Penelitian	12
Variabel Penelitian	12
Jenis dan Rancangan Penelitian ...	12
Materi Penelitian	13
Bahan dan Alat Penelitian	13
Prosedur Penelitian	14
Analisis Data	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
Ketebalan Tunika Intima Aorta	
Tikus Putih	17
Ketebalan Tunika Intima Arteri	
Coronaria Tikus Putih	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Rata-rata serta Simpangan Baku Tebal Tunika Intima Aorta Tikus Putih (μm)	17
2.	Rata-rata serta Simpangan Baku Tebal Tunika Intima Arteri Coronaria Tikus Putih (μm)	21

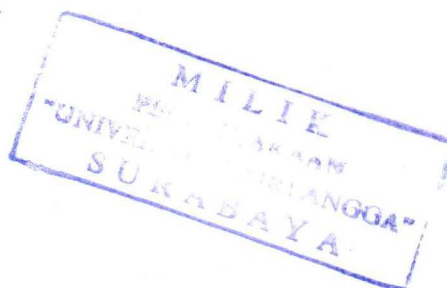
BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Permasalahan

Pemerintah, seperti yang terungkap dalam Sistem Kesehatan Nasional, sangat mengharapkan tingkat kesehatan masyarakat Indonesia yang baik. Kesehatan yang optimum sangatlah mutlak diperlukan dalam rangka pembangunan manusia Indonesia seutuhnya. Untuk itu melalui Sistem Kesehatan Nasional, pemerintah berupaya menjaga, memelihara dan melindungi kesehatan masyarakat agar dapat terwujud tingkat kesehatan yang optimum.

Salah satu upaya pemerintah untuk mewujudkan tingkat kesehatan yang optimum itu adalah melalui peningkatan status nutrisi masyarakat, baik melalui penyediaan sumber pangan dengan gizi yang memadai maupun melalui perbaikan kualitas gizi sumber pangan tersebut. Salah satu sumber gizi yang diperlukan masyarakat adalah lemak. Diketahui ada dua macam sumber lemak, yaitu sumber lemak nabati dan hewani.



Seiring dengan tingkat perekonomian masyarakat yang semakin tinggi, khususnya di daerah perkotaan dan semakin menjamurnya rumah makan cepat saji, maka terjadi perubahan pada pola makan masyarakat. Perubahan tersebut adalah kecenderungan untuk lebih banyak mengonsumsi makanan dengan lemak hewani yang tinggi. Sering kali kecenderungan seperti ini dianggap sebagai salah satu faktor pemicu berbagai penyakit. Disinyalir mengonsumsi makanan dengan kandungan lemak yang tinggi dapat mengakibatkan kegemukan dan pada gilirannya dapat mempengaruhi kekebalan tubuh seseorang.

Maki dan Newberne (1992) melaporkan bahwa baik kualitas maupun kuantitas asam lemak yang dikonsumsi dalam makanan sangatlah mempengaruhi tingkat imunitas seseorang. Dikatakan pula bahwa mengonsumsi asam lemak jenuh dalam jumlah besar dapat menurunkan kemampuan imunitasnya. Selain itu, dilaporkan pula bahwa mengonsumsi makanan dengan kadar asam lemak jenuh tinggi memberi peluang terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah.

Telur merupakan sumber lemak hewani. Berdasarkan hasil analisis telur terungkap bahwa kuning

telur merupakan sumber asam lemak jenuh serta tak jenuh tunggal maupun ganda. Beberapa asam lemak yang terkandung dalam telur adalah asam lemak esensial. Asam lemak tersebut diantaranya adalah asam linoleat, linolenat, eikosapentanoat maupun dokosaheksanoat yang mempunyai peranan tinggi dalam kesehatan. Asam lemak ini merupakan komponen penting dari membran sel, sebagai pembentuk hormon gonad, pelindung syaraf ataupun pembawa vitamin yang larut dalam lemak (Aisyah, 1990). Selain itu, telur juga mengandung asam lemak netral yakni trigliserida, fosfolipid dan kolesterol. Selama ini kolesterol dikenal memiliki reputasi yang kurang baik, yaitu sebagai pencetus penyakit jantung koroner. Akibatnya, telur dikelompokkan sebagai sumber kolesterol yang sebaiknya dihindari sehingga tidak dikonsumsi dalam jumlah yang berlebihan, terutama bagi orang dewasa (Sitepoe, 1993).

Berbeda dengan asam lemak tak jenuh ganda, asam lemak jenuh cukup besar peranannya dalam meningkatkan kadar lemak dan kolesterol dalam darah. Akibat dari mengkonsumsi asam lemak jenuh dalam jumlah

banyak adalah terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah. Namun tampaknya yang lebih perlu diperhatikan adalah membatasi jumlah konsumsi makanan yang berkadar asam lemak jenuh tinggi.

Di sisi lain, beberapa peneliti telah berupaya untuk meningkatkan kandungan asam lemak tak jenuh ganda dalam produk ternak, termasuk telur. Dengan demikian, telur dapat tetap dikonsumsi tanpa dikhawatirkan akan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah konsumen (Griffin, 1992; Purnomo, 1994; dan Elswyk, 1994). Dilaporkan oleh Marchantoni dan Biason (1992) bahwa asam lemak tak jenuh ganda khususnya yang mengandung omega 3 dapat mereduksi vasokonstriksi, agregasi platelet dan inflamasi pada penderita.

Dari uraian-uraian di atas, timbul suatu pemikiran untuk melakukan penelitian lanjutan, yaitu memberikan telur dari ayam ras yang diberi diet minyak ikan dan minyak sayur pada tikus putih (*Rattus novergicus*) dan diamati perubahan yang terjadi pada aorta maupun arteri coronarinya. Diasumsikan diet telur pada tikus akan mempengaruhi gambaran histologis aorta dan arteri coronarinya.

Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang di atas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

" Apakah perubahan anatomi aorta dan arteri coronaria tikus putih (*Rattus novergicus*) dapat terjadi setelah pemberian telur dari ayam ras yang diberi diet minyak sayur ataupun minyak ikan ".

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mempelajari perubahan anatomi aorta dan arteri coronaria tikus putih (*Rattus novergicus*) setelah pemberian telur hasil produksi ayam ras yang diberi diet minyak sayur atau minyak ikan.

Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah " pemberian telur dari ayam ras yang diberi diet minyak sayur atau minyak ikan dapat menimbulkan perubahan pada ketebalan tunika intima aorta dan arteri coronaria tikus putih (*Rattus novergicus*) ".

Manfaat Penelitian

Telur yang dihasilkan dari ayam ras dengan diet minyak sayur atau minyak ikan diasumsikan mengandung asam lemak tak jenuh yang tinggi, sehingga dapat mengurangi timbulnya plak arteroma pada pembuluh darah dan resiko penyakit jantung pada manusia. Hal ini mengingat tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan salah satu hewan model bagi manusia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tikus Putih (*Rattus novergicus*)

Beberapa tahun terakhir ini tikus putih sering kali direkomendasikan untuk digunakan sebagai hewan laboratorium pada penelitian-penelitian yang bersifat biomedik. Tikus putih digunakan untuk mengukur kerusakan-kerusakan yang terjadi pada organ yang berkaitan dengan makanan dan obat-obatan.

Seperti halnya mencit, maka ada beberapa alasan pemilihan tikus putih sebagai hewan laboratorium. Diantaranya adalah ukuran tikus putih yang relatif kecil sehingga memudahkan penanganannya, memberikan respon yang baik terhadap perlakuan-perlakuan yang diberikan, dan tidak terlalu mahal (Quimby, 1989).

Meeks (1989) mengemukakan bahwa penggunaan tikus putih sebagai hewan laboratorium menguntungkan, mengingat sifat kemurnian dari spesies tikus putih. Dilaporkan pula bahwa penelitian-penelitian yang bersifat biomedik sering kali memperhatikan status genetik hewan laboratorium yang digunakan. Selain

itu, tikus putih pun dapat diberi perlakuan yang tidak mungkin diberikan pada manusia percobaan.

Meeks (1989) menyarankan pula, dalam penggunaan tikus putih sebagai hewan laboratorium, perlu untuk memperhatikan beberapa faktor pendukung. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah status fisiologis, status nutrisi yang diberikan, kondisi lingkungan di sekitarnya, cara penarikan sampel dan metode, serta instrumen penelitian yang digunakan.

Pembuluh Darah

Sistem sirkulasi darah mencakup didalamnya keberadaan organ jantung, pembuluh arteria, pembuluh kapiler, sinusoid dan pembuluh vena. Kelima pembuluh darah tersebut satu dengan yang lain dibedakan berdasarkan posisinya di dalam sistem sirkulasi darah. Selain itu, kelimanya dapat dibedakan berdasarkan bangun histologis yang mencerminkan kekuatan khusus untuk bertahan serta mengatur fungsi vaskuler dari masing-masing pembuluh tersebut.

Pada sayatan menlintang, pembuluh arteria memiliki tiga lapis, yaitu tunika interna, tunika media dan tunika eksterna. Tunika interna atau tunika intima terdiri dari endotel dan subendotel yang mengandung jaringan ikat dan serabut elastis. Tunika media terdiri dari otot polos dan jaringan elastis. Sedangkan lapisan terluar adalah tunika eksterna yang merupakan jalinan serabut elastik halus dan serabut kolagen yang mempertautkan pembuluh arteria dengan jaringan di sekitarnya (Dellman and Brown, 1989).

Pada beberapa kasus hiperkolesterolemia yang cenderung mengarah pada penyakit arteriosklerosis, maka secara histologis terlihat adanya lesi-lesi pada aorta. Secara berurutan, lesi terlihat pertama kali pada aorta abdominalis, diikuti pada archus aorta dan pada kondisi yang parah dijumpai pada aorta thoracalis. Kadang-kadang, lesi pada pembuluh darah ini dijumpai pula pada arteri carotis ataupun pembuluh perifer lainnya (Baker et al., 1980).

Beberapa lesi yang terjadi pada pembuluh darah adalah pembengkakan dengan material asam mukopolysakarida, sel-sel yang mengandung lemak, prolifera-

si lemak dan kerusakan pada membrana elastika interna. Selain itu, pada pembuluh darah perifer, maka lesi yang sering terlihat adalah proliferasi sel endotel dan fibrosis pada tunika intima (Baker et al., 1980).

Kandungan Gizi Telur

Telur merupakan bahan pangan bergizi tinggi yang merupakan sumber protein serta lemak. Protein telur mengandung asam amino essensial dalam konsentrasi tinggi (Wahyu, 1992). Di dalam telur pun terkandung vitamin maupun mineral dalam proporsi sangat baik. Oleh karenanya, telur sangat dibutuhkan anak-anak terutama untuk pertumbuhan tubuh maupun otaknya. Namun, bagi orang dewasa telur sering kali dipermasalahkan sebagai bahan pangan sumber kolesterol. Lemak telur terdiri dari trigliserida, fosfolipid dan kolesterol. Sedangkan asam lemak tak jenuh yang penting adalah asam oleat, linoleat, arakidonat dan juga eikosapentanoat (Purnomo, 1994). Semua asam lemak yang terkandung dalam telur penting artinya untuk membentuk hormon kelamin, kontraksi otot polos, mengatur rangsangan syaraf dan mempengaruhi reproduksi.

Sitepoe dalam laporan menyebutkan kandungan lemak jenuh, lemak tak jenuh tunggal dan lemak tak jenuh ganda yang terkandung dalam telur berturut-turut adalah 3,43 %; 4,26 % dan 1,18 %. Sedangkan kolesterol yang terkandung adalah sebesar 550 gram per 100 gram telur atau kurang lebih 2,5 mg per butir telur. Telur normal umumnya mengandung kolesterol sebesar 19 mg per gram kuning telur. Peneliti lain mengungkapkan bahwa telur segar mengandung 66 % air, 12 % protein dan 10 % lemak (Wahyu, 1992).

Bahan baku sebagai sumber lemak dalam pakan ayam sangat menentukan komposisi maupun jumlah kadar lemak telur maupun kuning telur. Ayam yang diberi ransum jagung, menyumbangkan asam lemak linoleat sebesar 18 % (Wahyu, 1992).

BAB III

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 6 minggu sejak bulan September 1996. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Anatomi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

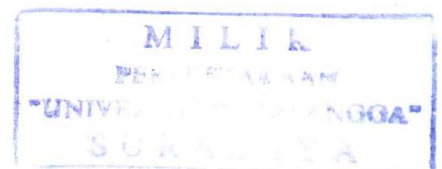
Variabel Penelitian

Variabel bebas atau berpengaruh (*independent variable*) dalam penelitian ini adalah jenis pakan yang diberikan.

Variabel tidak bebas atau yang terpengaruh (*dependent variable*) terdiri dari ukuran ketebalan tunika intima aorta dan arteri coronaria.

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental murni. Unit percobaan diberi perlakuan telur yang berasal dari ayam ras yang diberi diet minyak ikan, minyak kedelai dan minyak jagung dalam pakannya.



Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 macam perlakuan dan 10 ulangan.

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 50 ekor tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) yang berumur kurang lebih 5 minggu.

Telur-telur yang digunakan merupakan telur hasil produksi ayam ras yang diberi diet minyak sayur (minyak jagung dan minyak kedelai) maupun minyak ikan.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan ayam komersial CP - 512 dan air minum yang berasal dari air PDAM.

Peralatan penelitian yang digunakan berupa 5 unit kandang percobaan dari wadah plastik, tempat pakan dan minum, sonde yang telah dimodifikasi, alat bedah, jarum suntik, dan mikroskop.

Prosedur Penelitian

Persiapan penelitian diawali dengan mengadaptasikan hewan coba selama 1 minggu. Setelah masa adaptasi dilakukan pengacakan dengan membagi hewan coba menjadi 5 kelompok dan dimasukkan ke dalam kandang percobaan. Setiap kandang berisi 10 ekor tikus putih. Kelima kelompok perlakuan tersebut adalah :

- P1 = pemberian pakan komersial tanpa telur
- P2 = pemberian pakan komersial + 1 butir telur konsumsi
- P3 = pemberian pakan komersial + 1 butir telur yang berasal dari ayam ras dengan diet 1 % minyak ikan dalam pakannya
- P4 = pemberian pakan komersial + 1 butir telur yang berasal dari ayam ras dengan diet 1 % minyak kedelai dalam pakannya
- P5 = pemberian pakan komersial + 1 butir telur yang berasal dari ayam ras dengan diet 1 % minyak jagung dalam pakannya

Masa perlakuan pada penelitian ini berlangsung selama 3 bulan (Sigit, 1996). Pemberian telur dila-

kukan setiap hari secara per oral pada setiap hewan coba. Telur yang diberikan adalah kuning telurnya. Pakan Komersial hanya diberikan sekali setelah hewan coba mendapatkan kuning telur dan dalam jumlah sedikit.

Pada akhir masa perlakuan, seluruh hewan coba dibunuh dan dipreparir untuk memperoleh aorta dan arteri coronaria. Aorta yang dimaksud adalah aorta thoracalis. Selanjutnya aorta dan arteri coronaria diproses untuk dijadikan sediaan histologis.

Tahap berikutnya adalah penghitungan ketebalan tunika intima aorta dan arteri coronaria. Penghitungan dilakukan dengan menggunakan mikroskop yang mempunyai ukuran mikrometer pada lensa okuler.

Analisis Data

Setelah data terkumpul, selanjutnya disajikan secara diskriptif dan analitik. Pembuktian hipotesis penelitian dilakukan dengan uji F dan hasil pengujian tidak berbeda nyata bila $p > 0,05$. Apabila dengan uji F diperoleh hasil pengujian yang berbeda nyata ($p < 0,05$), maka untuk mengetahui

pengaruh perlakuan terbaik dilanjutkan dengan menggunakan uji LSD. Fasilitas analisis statistika yang dipergunakan berupa komputer dengan program PCA.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengamatan, pengukuran dan penghitungan secara seksama, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

Ketebalan Tunika Intima Aorta Tikus Putih

Data rata-rata hasil penghitungan ketebalan tunika intima aorta tikus putih (*Rattus novergicus*) yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata dan Simpangan Baku Tebal Tunika Intima Aorta Tikus Putih (μm)

Perlakuan	Tebal tunika intima
P1	30,618 $\pm$ 3,120 ^a
P2	33,250 $\pm$ 3,689 ^a
P3	32,052 $\pm$ 2,543 ^a
P4	30,205 $\pm$ 1,654 ^a
P5	31,997 $\pm$ 3,508 ^a

Keterangan : $\pm$ adalah simpangan baku
 a adalah superskrip pada kolom yang sama tidak menunjukkan adanya perbedaan ($p > 0,05$)

Secara hitungan matetatis ketebalan tunika intima aorta dari tikus yang diberi kuning telur dari ayam ras yang mendapat diet minyak ikan dalam pakan, memberikan nilai yang tertinggi dan pemberian kuning telur dari ayam ras yang mendapat diet minyak kedelai adalah yang terendah. Namun secara statistik tidak ditemukan adanya perbedaan antara satu kelompok dengan kelompok perlakuan yang lain ($p > 0,05$).

Pada penelitian sebelumnya, terlihat bahwa kadar lemak dan kolesterol yang terkandung dalam kuning telur dari ayam ras yang diberi diet minyak ikan masing-masing adalah 30,69 % dan 6,43 mgram per gram kuning telur (Eliyani et al., 1997). Dilaporkan pula bahwa kadar kolesterol tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan telur kontrol, yaitu sebesar 7,53 mgram per gram kuning telur.

Peneliti lain mengemukakan bahwa kadar kolesterol yang terkandung dalam kuning telur dapat bervariasi tergantung dari lama waktu pemberiannya. Penurunan kadar kolesterol dalam kuning telur akan menurun setelah perlakuan minggu ke 12 hingga 14.

Dua minggu kemudian baru terjadi penurunan kembali meskipun tidak signifikan (Hargis et al., 1991). Pola penurunan kadar kolesterol yang tidak konsisten inilah yang memungkinkan terjadinya penebalan pada tunika intima.

Eliyani et al. (1997) melaporkan bahwa kadar kolesterol kuning telur dari induk yang mendapat diet minyak kedelai adalah yang paling rendah, yaitu $5,52 \pm 0,44$ mgram/gram kuning telur. Kartini (1991) mengulas bahwa asam lemak tak jenuh ganda yang terkandung dalam minyak jagung dan kedelai dapat menurunkan kadar trigliserida dan kolesterol. Secara spesifik, minyak jagung dan kedelai mengandung asam linolenat, linoleat, eikosapentanoat dan dokosaheksanoat. Disinyalir bahwa asam linolenat merupakan prekursor untuk asam lemak EPA dan DHA. Kelebihan asam EPA dan DHA dapat berperan sebagai antitrombotik, menurunkan agregasi trombosit serta menurunkan pembentukan plak atherosklerosis (Van Elswyk, 1994).

Di sisi lain, kadar HDL kolesterol darah tikus putih yang mendapat kuning telur dari ayam ras yang diberi diet minyak ikan adalah $58,0 \pm 7,16$ mg/dl.

Nilai HDL tersebut adalah yang tertinggi diantara kelompok perlakuan yang lain (belum dipublikasikan).

HDL kolesterol merupakan faktor protektif terhadap terbentuknya lesi atherosklerosis. Penurunan kadar HDL kolesterol dalam darah akan memperbesar kemungkinan terbentuknya lesi atherosklerosis pada aorta (Assmann, 1982). Anwar (1991) dalam penelitiannya, melaporkan bahwa pemberian pakan dengan kandungan lemak hewani yang tinggi selama 3 bulan terus menerus dapat menyebabkan penurunan kadar HDL kolesterol darah tikus putih. Secara histologis, terlihat adanya penebalan pada tunika intima aorta dari tikus tersebut.

Ketebalan Tunika Intima Arteri Coronaria Tikus Putih

Data rata-rata hasil penghitungan ketebalan tunika intima aorta tikus putih (*Rattus novergicus*) yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1.

Dari hasil analisis terlihat bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan ($p > 0,05$) pada kelima kelompok perlakuan terhadap ketebalan tunika intima arteri coronaria tikus putih. Salah satu penyebabnya adalah faktor pakan yang diberikan.

Tabel 1. Rata-rata dan Simpangan Baku Tebal Tunika Intima Aorta Tikus Putih (μm)

Perlakuan	Tebal tunika intima
P1	5,369 $\pm$ 0,973 ^a
P2	6,018 $\pm$ 0,834 ^a
P3	5,926 $\pm$ 0,928 ^a
P4	6,156 $\pm$ 0,750 ^a
P5	6,082 $\pm$ 0,913 ^a

Keterangan : $\pm$ adalah simpangan baku
 a adalah superskrip pada kolom yang sama tidak menunjukkan adanya perbedaan ($p > 0,05$)

Kandungan gizi yang terdapat pada kuning telur yang diberikan selama masa penelitian belum mampu menimbulkan perubahan arteri coronaria tikus putih. Hal ini dimungkinkan karena minyak ikan, minyak

jagung maupun minyak kedelai yang diberikan pada pakan induk ayam tersebut merupakan sumber asam lemak tak jenuh ganda. Telah diketahui bahwa asam lemak ini mampu menghambat proses pembentukan plak ateroma pada dinding pembuluh darah.

Beberapa peneliti menyatakan bahwa plak atheroma pada arteri coronaria baru akan terbentuk setelah terjadi lesi yang cukup parah pada aorta (Baker et al., 1982). Plak atheroma pertama kali terbentuk pada pembuluh nadi besar, seperti aorta abdominalis dan thoracalis. Selanjutnya akan mengenai pembuluh yang lebih kecil, seperti arteri coronaria dan arteri iliaka.

Dengan demikian cukup jelas, bahwa kandungan gizi telur yang dihasilkan dari induk yang mendapat diet minyak ikan, minyak kedelai dan minyak jagung belum mampu menimbulkan terbentuknya plak atheroma pada dinding pembuluh darah tikus putih. Minyak ikan, minyak kedelai maupun minyak jagung merupakan sumber asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) yang sangat bermanfaat mengendalikan kasus penyakit kardiovaskuler.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pemberian telur yang berasal dari ayam ras yang diberi diet minyak ikan, minyak jagung maupun minyak kedelai tidak menimbulkan perubahan pada tebal tunika intima aorta dan arteri coronaria tikus putih (*Rattus novergicus*).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan berkaitan dengan gambaran darah tikus putih (*Rattus novergicus*) pasca diet telur dari ayam ras yang diberi suplementasi minyak ikan, minyak jagung dan minyak kedelai dalam pakannya.



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, G. 1990. Biokimia I. Cet II. PT. Gramedia Jakarta.
- Anwar, C. 1991. Pengaruh diet dengan kandungan tinggi lemak sapi dan lama pemberian yang berbeda terhadap kadar kolesterol total darah, HDL kolesterol darah dan tebal tunika intima aorta tikus putih (*Rattus wistar*). *Majalah Biomorfologi*. 7 : 19 - 27
- Assmann, G. 1982. Lipid metabolism and atherosclerosis. Central Laboratory of The Medical Faculty, University of Munster, and Institute for Artherosclerosis Research at The University of Munster. Federal Republic of Germany.
- Baker, HJ.; JR. Lindsey and SH. Weisbroth. 1980. The laboratory rat. Vol II. Academic Press. Inc. California. p 171 - 172.
- Dellman, HD. and EM. Brown. 1989. Buku teks histologi veteriner. Diterjemahkan oleh : R. Hartono. Edisi III. Penerbit UI Press. Jakarta.
- Eliyani, H.; Y. Dhamayanti dan S. Sigit. 1997. Penerapan teknologi suplementasi minyak ikan dan minyak sayur dalam pakan ayam ras guna meningkatkan kualitas produk telur. Lembaga Penelitian Unair.
- Elswyk, VM. 1994. Looking ahead : Will eggs become a dietary alternative fish ? *Poul. Int.* December. p. 82 - 88.
- Griffin, HD. 1992. Manipulation of egg yolk cholesterol : A physiologist's view. *World's Poult. Sci.* 48 : 101 - 110.
- Hargis, PS. and MEV. Elswyk. 1991. Dietary modification of yolk lipid with menhaden oil. *Poul. Sci. Jour.* 49 : 251 - 263.
- Kartini, S. 1991. Lemak dan minyak berperan dalam kesehatan. *Femina*. 22 : 74 - 76 dan 84.
- Marchantoni, JP. dan P. Biason. 1992. Atheroma and fish oil. *Arch. Mal. Couer. Vaiss.* 2 : 175 - 180.

- Meeks, RG. 1989. The rat. In : The clinical chemistry of laboratory animals. Pergamon Press. New York.
- Purnomo, H. 1994. Telur ayam kaitannya dengan kolesterol dan penyakit jantung. Jurnal ilmiah Unika Widya Mandala. 001 : 18 - 26.
- Quimby, FW. 1989. The mice. In : The clinical chemistry of laboratory animals. Pergamon Press. New York.
- Sigit, S. 1996. Pengaruh pemberian asam lemak omega - 3, lesitin dan vitamin E terhadap profil lemak darah tikus dengan diet kandungan telur.
- Sitepoe, M. 1993. Kolesterol fobia, keterkaitannya dengan penyakit jantung. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wahyu, J. 1992. Ilmu nutrisi unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

L A M P I R A N

SINGLE FACTOR RANDOMIZED DESIGN
DATA FILE : AORTA

RECORDS READ : 50
MISSING DATA : 0
USEABLE RECORDS : 50

Analysis of Variance

Source	SS	df	MS	F	P
perl	59,9219	4	14,9805	1,670	.1729
error	403,6875	45	8,9708		
Total	463,6094	49			

perl

n	10	10	10	10	10
mean	30,618	33,250	32,052	30,205	31,997
s.d.	3,120	3,689	2,543	1,654	3,508

SINGLE FACTOR RANDOMIZED DESIGN
DATA FILE : ARTERI CORONARIA

RECORDS READ : 50
MISSING DATA : 0
USEABLE RECORDS : 50

Analysis of Variance

Source	SS	df	MS	F	P
perl	3,9471	4	0,9868	1,265	.2973
error	35,1022	45	0,7800		
Total	39,0494	49			

perl

n	10	10	10	10	10
mean	5,369	6,018	5,926	5,981	6,082
s.d.	0,973	0,834	0,928	0,735	0,913