

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN TERHADAP
KADAR LEMAK TOTAL DAN KOLESTEROL
KUNING TELUR SERTA AWAL BERTELUR
PADA AYAM BURAS**



OLEH :

Yahya Chalið

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1 9 9 7**

PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN TERHADAP KADAR
LEMAK TOTAL DAN KOLESTEROL KUNING TELUR
SERTA AWAL BERTELUR PADA AYAM BURAS

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

Oleh :


Yahya Chalid

NIM 069111734

Menyetujui,
Komisi Pembimbing,



Dady S. Nazar, M.Sc.,Drh.
Pembimbing Pertama



Hana Elivani, M.Kes.,Drh.
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,



Ir. Sri Hidanah.,MS

Ketua



E. Bimo Aksono.,Mkes.,Drh.

Sekretaris



Dady S. Nazar, MSc.,Drh.

Anggota



Indriani Karjanto, MKes.,Drh.

Anggota



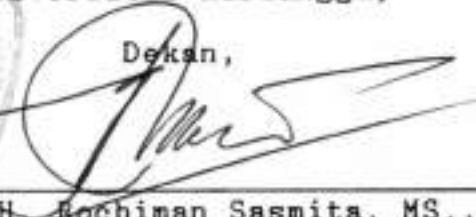
Hana Eliyani, MKes.,Drh.

Anggota

Surabaya, September 1997

Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Airlangga,

Dekan,



Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, MS.,Drh.

Nip. 130350739

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah atas karunia dan rahmat yang telah dilimpahkan oleh-Nya, maka selesailah hasil penelitian ini yang merupakan salah satu syarat bagi calon sarjana strata satu di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.

Adapun judul penelitian ini adalah Pengaruh Pemberian Minyak Ikan terhadap Kadar Lemak Total dan Kolesterol Kuning Telur serta Awal Bertelur pada Ayam Buras. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof.Dr.H. Rochiman Sasmita, M.S.,Drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.
2. Bapak Dady S. Nazar, M.Sc.,Drh dan Ibu Hana Eliyani, M.Kes.,Drh. selaku pembimbing penelitian.
3. Bapak Dr. RTS. Adikara, M.S.,Drh. yang telah banyak membantu memberikan kemudahan dan bantuan atas terse-lenggaranya penelitian.
4. Ibu Sumarmi selaku kepala Laboratorium Kimia Klinik, Balai Laboratorium Kesehatan, Surabaya.
5. Kepala Labortorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga beserta staf dan karyawan yang sangat banyak membantu dalam suksesnya penelitian.

6. Kepada semua pihak dan rekan sekalian yang sangat banyak membantu atas selesainya penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan.

Akhirnya penulis menyadari bahwa kesempurnaan itu tidak dapat tercapai dengan sendirinya, tetapi berkat turut sertanya berbagai pihak yang banyak membantu memberikan arahan, bimbingan dan perhatian. Untuk itu saran dan kritik sangat diharapkan. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua amin.

Surabaya, September 1997

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Landasan Teori.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Ayam Buras dan Produktivitasnya.....	5
2.2. Reproduksi Ayam.....	6
2.3. Kandungan Gizi dan Kolesterol Telur.....	7
2.4. Minyak Ikan sebagai Bahan Pakan Unggas.....	8
BAB III. MATERI DAN METODE	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2. Materi Penelitian.....	12
3.3. Prosedur Penelitian.....	13
3.4. Peubah yang Diamati.....	17
3.5. Rancangan Percobaan dan Analisis Data.....	17

BAB IV. HASIL PENELITIAN	
4.1. Kadar Lemak Total Kuning Telur.....	18
4.2. Kadar Kolesterol Kuning Telur.....	18
4.3. Umur Awal Bertelur.....	19
BAB V. PEMBAHASAN	
5.1. Kadar Lemak Total Kuning Telur.....	20
5.2. Kadar Kolesterol Kuning Telur.....	21
5.3. Umur Awal Bertelur.....	23
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Susunan Ransum Percobaan Ayam Buras.....	16
2. Komposisi Proksimat Bahan Pakan.....	16
3. Kadar Lemak Kuning Telur Ayam Buras.....	18
4. Kadar kolesterol kuning Telur Ayam Buras.....	19
5. Umur Awal Bertelur Ayam Buras.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Analisis Kadar Lemak Total Kuning Telur.	33
2. Prosedur Analisis Kadar Kolesterol kuning telur.	34
3. Susunan Sampel Telur Ayam Buras	36
4. Susunan Sampel Telur Ayam Buras.....	37
5. Penampilan Umum Ayam Buras Percobaan.....	38
6. Analisis Proksimat Minyak Ikan.....	39
7. Perhitungan Kadar Lemak Total Kuning Telur.....	40
8. Perhitungan Kadar Kolesterol Kuning Telur.....	41
9. Perhitungán Awal Bertelur Ayam Buras.....	43

" Dan apakah mereka tidak melihat bahwa
sesungguhnya Kami telah menciptakan hewan ternak untuk mereka
yaitu sebahagian dari apa yang telah Kami ciptakan dengan
kekuasaan Kami sendiri, lalu mereka menguasainya ?

Dan Kami tundukkan hewan-hewan itu untuk mereka;
maka sebahagian menjadi tunggangan
dan sebahagian mereka makan.

Dan mereka memperoleh padanya manfaat-manfaat
dan minuman. Maka mengapa mereka tidak bersyukur ?"

(QS : (36) Yaasiin : 71 - 73)

PENGARUH PEMBERIAN MINYAK IKAN TERHADAP KADAR
LEMAK TOTAL DAN KOLESTEROL KUNING TELUR
SERTA AWAL BERTELUR PADA AYAM BURAS

Yahya Chalid

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan sejauh mana pengaruh pemberian minyak ikan dalam bahan pakan terhadap kadar lemak total dan kadar kolesterol kuning telur serta awal bertelur pada ayam buras.

Hewan coba yang dipakai dalam penelitian ini berupa ayam buras betina sejumlah delapan belas ekor dengan umur rata-rata lima belas minggu, berat badan $1027,61 \pm 104,08$ gram dan lama masa percobaan adalah tiga bulan. Perlakuan mulai diberikan setelah ayam buras diadaptasikan terlebih dahulu, yang sebelumnya dibagi secara acak dalam tiga kelompok perlakuan yaitu minyak ikan 0%, 1%, dan 1,5%. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis dengan sidik ragam bila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil.

Hasil terbaik dari penelitian ini diperoleh, yaitu pemberian minyak ikan dalam dosis 1% mampu menurunkan kadar kolesterol dalam kuning telur sekaligus meningkatkan kecepatan dewasa kelamin atau awal bertelur ayam buras.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rasa takut mengonsumsi bahan makanan mengandung kolesterol (kolesterolfobia) telah melanda negara-negara maju. Kondisi demikian juga mulai merambah negara berkembang, seperti Indonesia. Lemak hewani seringkali diisukan sebagai sumber kolesterol, sehingga dapat mempengaruhi kampanye perbaikan gizi yang dicanangkan oleh Direktorat Jendral Peternakan (Sitepoe, 1993).

Telur sebagai salah satu sumber protein hewani yang bergizi tinggi sudah lama dikenal masyarakat. Menurut Xinying yang dikutip oleh Purnomo (1994), telur merupakan bahan pangan bergizi tinggi serta memiliki khasiat tertentu untuk pengobatan tradisional. Kadar lemak dan kolesterol pada telur yang relatif tinggi menyebabkan masyarakat membatasi diri untuk tidak mengonsumsi dalam jumlah berlebih, terutama bagi mereka yang beresiko tinggi. Kadar kolesterol telur cukup tinggi bila dibandingkan dengan sumber protein lainnya, yakni sekitar 550 mg per 100 gram (Sitepoe, 1993).

Berkaitan dengan keadaan tersebut dilakukan penelitian guna memodifikasi kandungan lemak yang terdapat dalam kuning telur. Upaya ini dimaksudkan untuk mempengaruhi kandungan kolesterol

serta meningkatkan kandungan asam lemak tak jenuh dalam telur. Penelitian ini menggunakan ayam buras sebagai hewan coba, karena potensinya sebagai penghasil telur dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat umum.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka dirumuskan suatu permasalahan, yaitu apakah pemberian minyak ikan dapat : 1. meningkatkan kadar lemak total kuning telur, 2. menurunkan kadar kolesterol kuning telur, dan 3. Selain itu apakah juga mampu mempercepat umur awal bertelur ayam buras?

1.3. Landasan Teori

Modifikasi lemak kuning telur telah banyak dilakukan para peneliti, khususnya dalam menekan kadar kolesterol kuning telur. Biasanya perlakuan yang diberikan adalah mengatur komposisi bahan pakan, misalnya dengan cara meningkatkan kandungan serat kasarnya, penambahan asam nikotin, minyak kedelai, minyak jagung dan pemberian asam lemak tak jenuh ganda (Suhendra, 1992).

Hargis dan Van Elswyk (1993), melaporkan pemberian minyak ikan yang mengandung asam lemak tidak jenuh ganda omega 3 dalam bahan pakan disinyalir dapat memberikan beberapa keuntungan, misalnya : meningkatkan energi

pakan, terjadinya kematangan seksual sedikit lebih awal, terkadang juga terdapat besar telur yang melebihi batas normal bila dibandingkan dengan pemberian ransum tanpa minyak ikan.

Hargis, *et al* (1991) melaporkan bahwa penggunaan minyak ikan *menhaden* yang banyak mengandung asam lemak tidak jenuh ganda omega 3 dalam bahan pakan ayam petelur leghorn putih mampu menurunkan kolesterol dan meningkatkan kandungan total asam lemak tidak jenuh ganda didalam kandungan lemak kuning telur secara nyata. Juga dilaporkan turunnya kadar kolesterol tidak bersifat konsisten atau fluktuatif selama delapan belas minggu masa penelitian.

Farrell (1993) menyatakan, ayam petelur yang diberikan pakan mengandung minyak hati ikan *cod*, minyak biji *canola* dan minyak biji rami, masing-masing sebanyak 7% dari pakan. Hasilnya adalah terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap total lemak tak jenuh baik dalam plasma darah ayam maupun dalam lemak kuning telur dan dapat memacu peningkatan produksi dan banyaknya telur.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuktikan seberapa besar pengaruh pemberian minyak ikan terhadap kadar

lemak total kuning telur, kolesterol kuning telur dan awal bertelur ayam buras.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada peternak mengenai upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan produksi ayam buras, baik berupa telur maupun daging, yakni dengan pemberian minyak ikan dalam ransum, sehingga dengan demikian turut membantu program pemerintah dalam pengadaan gizi secara kualitatif maupun kuantitatif.

1.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, adalah : 1. pembereian minyak ikan dalam bahan pakan dapat menaikkan kadar lemak total kuning telur, 2. menurunkan kadar kolesterol kuning telur dan, 3. dapat mempercepat umur awal bertelur ayam buras.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Buras dan Produktivitasnya

Ayam buras merupakan produk asli dalam negeri yang banyak memberikan sumbangan dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat dalam bentuk telur dan daging. Ayam buras yang sering disebut juga dengan ayam kampung, ayam sayur, dan ayam berkeliaran (Rasyaf, 1986).

Menurut klasifikasinya, ayam buras termasuk tipe dwiguna yang mempunyai ciri-ciri ukuran badan yang tidak terlalu besar, kakinya kokoh dan kuat, warna bulu bervariasi, mempunyai kemampuan menghasilkan telur dalam jumlah 40-60 butir per tahun jika dipelihara secara ekstensif tradisional (Rasyaf, 1986).

Produktivitas ayam buras yang relatif rendah seringkali disebabkan oleh pola pemeliharaan dan pemberian pakan yang kurang baik (Sarwono, 1990). Menurut Miller (1994) dan Rasyaf (1994), bahwa kualitas dan kemampuan produksi ayam tidak dapat dipisahkan dari faktor genetik, pakan, teknik manajemen, dan lingkungan.

Creswell dan Gunawan (1987) menyatakan bahwa ayam buras yang dipelihara secara intensif ternyata mampu meningkatkan produktivitasnya. Produksi telur pertama dicapai pada umur 151 hari. Tingkat produksi

40 % dicapai pada umur 184 hari. Puncak produksi sekitar 55% dengan kemampuan produksi rata-rata 42%. Telur yang dihasilkan 115 butir per tahun, berat telur rata-rata 43,5 gram, konsumsi pakan per hari 88 gram dan konversi pakan 4,9.

2.2. Reproduksi Ayam

Telur ayam diproduksi dengan tujuan sebagai sumber gizi dan energi bagi perkembangan sel yang telah dibuahi menjadi seekor anak ayam. Telur yang tidak dibuahi disebut telur konsumsi, ini bukan berarti telur yang telah dibuahi tidak dapat dikonsumsi (Purnomo, 1994).

Sebutir telur yang dihasilkan oleh seekor ayam melewati suatu rangkaian yang kompleks di dalam saluran reproduksi ayam betina. Setelah ayam mencapai umur dan berat tubuh yang sesuai untuk bereproduksi, maka mulailah sistem endokrin memberikan rangsangan agar telur dapat segera dapat diovulasikan. Sistem endokrin yang bekerja dalam proses produksi adalah hipotalamus, kelenjar hipofisis, dan ovarium. Rangsangan sinar menyebabkan GnRH (gonadotropin releasing hormone) dilepaskan oleh hipotalamus melewati sistem portal dan ditransportasikan ke sel gonadotropik di kelenjar hipofisis anterior. Sel gonadotropik menghasilkan LH (luteinizing hormone) dan FSH (follicle stimulating hormone) sebagai respon dari GnRH yang selanjutnya

menuju sirkulasi umum. Lokasi reseptor spesifik dari FSH dan LH, yaitu di sel gonad ovarium (Etches, 1993).

Produksi FSH secara alami dirangsang oleh lamanya pencahayaan. Ovarium yang dipengaruhi oleh rangsangan tersebut mulai menghasilkan hormon estrogen dan progesteron. Estrogen menyebabkan peningkatan kadar kalsium, protein, lemak, vitamin, dan substansi lainnya dalam darah yang digunakan sebagai pembentukan telur. Selain itu estrogen juga berperan dalam merangsang peregangan tulang pubis dan pembesaran saluran telur guna mempersiapkan ayam betina untuk meletakkan telurnya (Blakeley dan Bade, 1985); sedangkan progesteron dalam hal ini berperanan sebagai perangsang hipofisis anterior untuk melepaskan LH agar telur dapat diovulasikan, jadi peranannya adalah aktivasi sel telur menjelang ovulasi (Etches, 1993).

Sebelum sebutir telur diovulasikan dan keluar dari saluran telur, masih ada pengaruh lain dalam proses ini yaitu hormon arginin vasotosin, yang berasal dari hipofisis posterior dan pengaruh dari jaringan lokal yang mensekresi hormon prostaglandin sehingga telur dapat dioviposisi (Parkhurst dan Mountney, 1988).

2.3. Kandungan Gizi dan Kolesterol Telur

Pada telur hampir semua vitamin dan mineral yang diperlukan manusia terdapat didalamnya. Kandungan yang

lengkap didalam telur tidak dapat ditandingi bahan makanan lainnya, kecuali susu (Purnomo,1994).

Ditinjau dari zat gizinya telur mengandung : kalori 173 kkal per 100 gram, protein 13 persen, lemak 13 persen, karbohidrat 0,1 persen, kolesterol 550 mg per 100 gram telur dan vitamin larut lemak A, D, dan E juga vitamin larut air seperti B1, B12, riboflavin, asam nikotinat, kolin, piridoksin, asam folat, inositol dan biotin. Selain itu telur juga dilengkapi dengan mineral seperti Fe, Ca, P, Mg, K, Na dan Zn dalam jumlah terbatas (Walstra dan Jenness, 1984).

Lemak dalam telur hanya didapatkan di dalam kuning telur, yaitu sekitar 33% dari berat basah dan mempunyai struktur yang sangat kompleks (Romanoff, 1963).

Kandungan kuning telur terdiri atas tiga unsur utama, yaitu trigliserida yang terikat pada lipoprotein, lipovitelin, dan fosvitin. Unsur lain yang jumlahnya sedikit antara lain imunoglobulin, serum albumin, dan vitamin-vitamin yang terikat protein seperti tiamin, riboflavin dan biotin (Griffin, 1992).

Unggas menghasilkan sel telur dengan bagian terbesar berupa kuning telur yang terdiri atas protein, lemak, vitamin, mineral, dan air (Etches, 1993). Lemak yang berasal dari kuning telur umumnya terdiri atas trigliserida atau lemak netral, fosfolipid dan kolesterol. Trigliserida dan fosfolipid berperan sebagai

sumber energi, sedangkan kolesterol digunakan untuk membentuk garam-garam empedu yang diperlukan bagi pencernaan lemak yang berasal dari bahan pakan, kolesterol juga diperlukan sebagai komponen pembentuk hormon kelamin (Purnomo, 1994).

Lebih dari 95 persen kolesterol kuning telur berupa trigliserida yang terikat lipoprotein. Sisanya berikatan dengan lipovitelin yang merupakan kompleks protein lipida yang mengandung 20 persen lipida dan mengandung 4 persen kolesterol (Griffin, 1992).

Lemak dan kolesterol kuning telur disintesis di dalam hati ayam dan ditranspor oleh plasma darah menuju ke ovarium dalam bentuk lipoprotein. Komponen-komponen tersebut tersebar dalam plasma dan masuk menembus lamina basalis menyusup di antara sel-sel granulosa sebelum berikatan dengan membran oosit, selanjutnya masuk ke dalam kuning telur melalui proses endositosis (Griffin, 1992).

2.4. Minyak Ikan Sebagai Bahan Pakan Unggas

Minyak ikan merupakan salah satu sumber asam lemak tidak jenuh ganda yang diketahui dapat menekan pembentukan aterosklerosis pembuluh darah, selain dari sumber lemak asal nabati (Heslet, 1998).

Kandungan asam lemak tak jenuh ganda diduga dapat melunakkan pembuluh darah akibat timbunan kolesterol.

Asam lemak tidak jenuh ganda yang terdapat dalam minyak ikan dengan bentuk asam ekosapentaenoat (EPA), asam dokosaheksaenoat (DHA). Asam lemak ini merupakan seri omega tiga yang dapat menekan kolesterol dalam darah, menekan produksi tromboksan dan meningkatkan prostasiklin. Penaknaan omega tiga dalam jangka lama ternyata dapat menurunkan kadar kolesterol total, VLDL (very low density lipoprotein), LDL (low density lipoprotein), dan trigliserilida. Untuk kadar HDL (high density lipoprotein) cenderung meningkat sehingga pembentukan pengapuran pembuluh darah dapat dihambat bahkan dapat pula terjadi regresi aterosklerosis (Baraas, 1996).

Sejumlah 60 orang sukarelawan, mengkonsumsi tujuh butir telur ayam per minggu selama enam bulan. Telur tersebut berupa hasil perlakuan pemberian minyak ikan makarel yang banyak mengandung asam lemak tak jenuh ganda omega 3 dan omega 6 dalam ransum. Setelah diamati ternyata terdapat peningkatan kadar HDL darah. Ini dianggap sebagai suatu yang menguntungkan, karena HDL merupakan kolesterol yang tidak membahayakan kesehatan. Selain itu dilaporkan terdapat perbedaan nyata terhadap penurunan tekanan darah (Farrel, 1993).

Pemberian minyak ikan dalam pakan unggas dimaksudkan untuk meningkatkan kandungan total asam lemak tak jenuh, terutama asam lemak tidak jenuh

ganda omega 3 dan omega 6 yang banyak terdapat didalam minyak ikan sehingga dapat menekan produksi asam lemak jenuh termasuk juga kolesterol dalam kuning telur, tetapi pemberian dalam dosis 3 persen dalam pakan ternyata juga dapat menimbulkan kematian pada ayam ras petelur akibat dari akumulasi lemak dalam jaringan hati (Hargis, *et al*, 1991).

Penggunaan lemak dalam ransum unggas akan memberikan keuntungan, antara lain dapat menaikkan nilai energi pakan, ransum lebih menarik, mempertinggi palatabilitas, dan mengurangi hilangnya zat-zat makanan (Anggorodi, 1995).

Penelitian yang lain melaporkan bahwa tingkat konsumsi energi tampaknya merupakan suatu faktor yang utama dalam mempengaruhi produksi telur di daerah tropis (Williamson dan Payne, 1993).

Waldo *et al* (1977) menyatakan bahwa penggunaan lemak dalam ransum unggas diketahui dapat meningkatkan penambahan berat badan dan kematangan seksual lebih dini.

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Penelitian berlangsung mulai 13 November 1995 sampai 12 Februari 1996.

Pemeriksaan kadar kolesterol kuning telur dilakukan di laboratorium kimia klinik, Balai Laboratorium Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Surabaya.

3.2. Materi Penelitian

Penelitian menggunakan delapan belas ekor ayam buras betina yang diperoleh dari Senjayan Farm, Nganjuk. Umur ayam tersebut rata-rata 105 hari dengan bobot tubuh $1027 \pm 104,08$ gram.

Kandang penelitian yang digunakan adalah sistem baterai lengkap dengan tempat pakan dan minum.

Ransum basal terdiri dari campuran konsentrat CP 124 yang diproduksi PT. Charoen Pokphan, jagung kuning giling dan dedak dengan perbandingan 3, 2 dan 5. Sedangkan ransum percobaan terdiri dari tiga perlakuan yaitu pemberian minyak ikan 0%, 1% dan 1,5%. Adapun cara pembuatannya adalah : mula-mula ransum basal sejumlah 1 kilogram untuk jatah tiap ekor ayam buras percobaan

diaduk rata hingga homogen kemudian dari bagian tersebut diambil sejumlah 0 gram, 10 gram dan 15 gram selanjutnya digantikan dengan minyak ikan dengan dosis yang sama kemudian diaduk kembali hingga homogen. Jadi fungsi minyak ikan dalam ransum percobaan adalah sebagai pelengkap dari ransum yang telah disusun.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : seperangkat alat analisis proksimat untuk analisis bahan pakan dan minyak ikan, timbangan O'Hauss dengan kapasitas 2610 gram dan timbangan analitik sartorius dengan kepekaan 0,001 gram. Untuk analisis kadar kolesterol lemak kuning telur menggunakan alat spektrofotometer novaspec tipe 4049 dan seperangkat alat perlengkapan penunjang analisis kadar kolesterol.

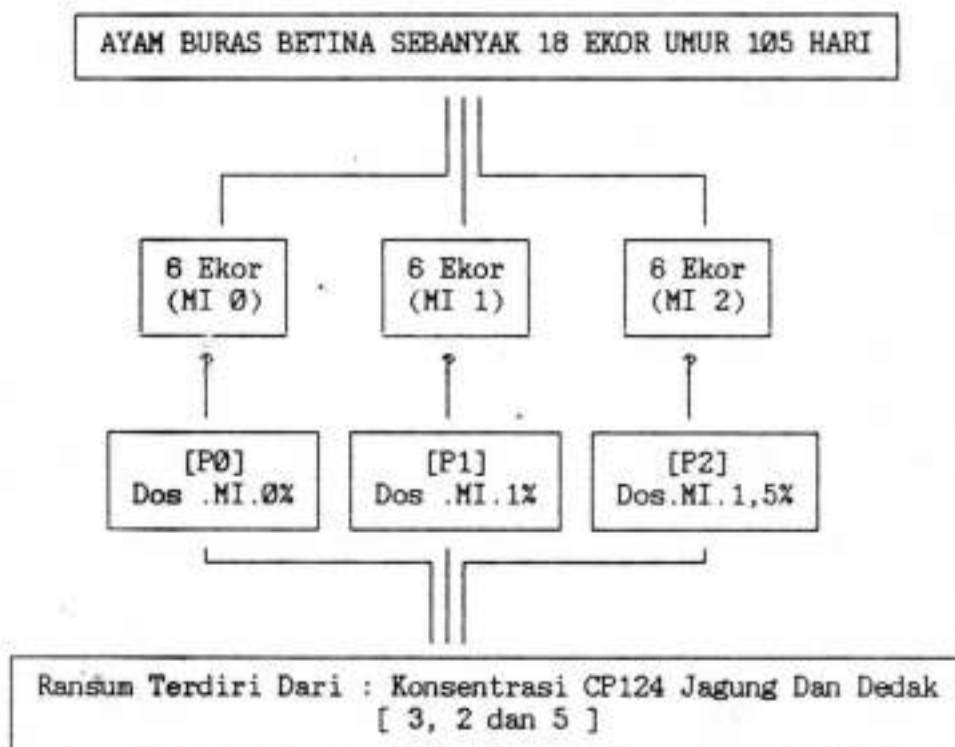
Bahan kimia yang dipakai untuk pemeriksaan kadar kolesterol dan ekstraksi lemak kuning telur adalah sebagai berikut : kloroform, metanol, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, larutan standar kolesterol 5mg/100ml kloroform, dan karbon tetraklorida.

3.3. Prosedur Penelitian

Delapan belas ekor ayam buras betina dibagi secara acak menjadi tiga perlakuan, sehingga masing-masing terdiri atas enam ekor ayam sebagai unit ulangan dan diberikan kode MI0, MI1 dan MI2.

Perlakuan adalah pemberian ransum percobaan P0, P1 dan P2, yang masing-masing berisikan pemberian minyak ikan dosis 0%, 1% dan 1,5%. Susunan komposisi ransum percobaan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Bagan prosedur penelitian ayam buras percobaan :

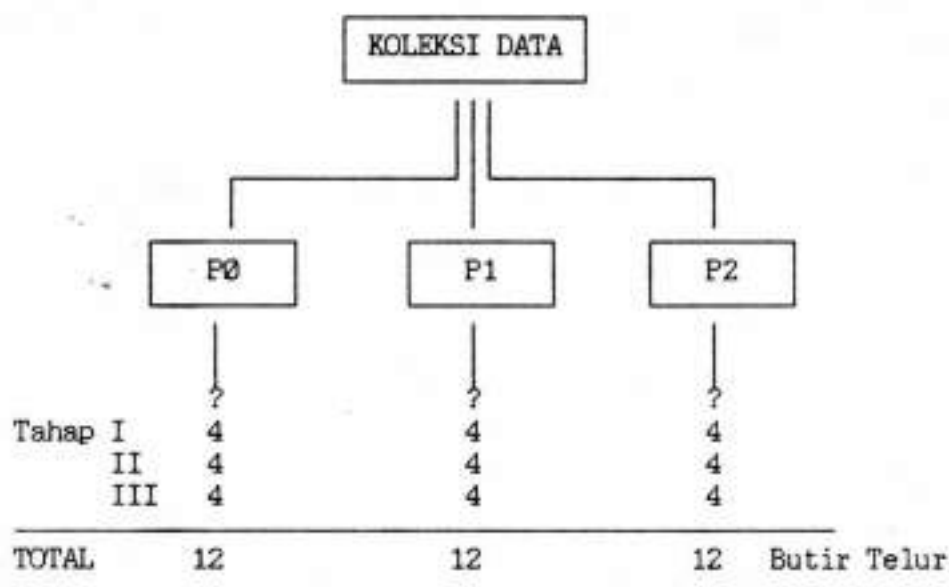


Sebelum diberikan ransum percobaan, ayam buras diadaptasikan terlebih dahulu dengan pemberian ransum basal selama tiga hari. Lama masa penelitian adalah dua belas minggu atau tiga bulan.

Sampel untuk analisis kadar kolesterol dan lemak kuning telur dilakukan pada saat yang sama dan telur yang sama. Koleksi dilakukan pada telur yang diproduksi antara minggu ke sebelas hingga minggu ke dua belas

yakni akhir masa penelitian. Sedangkan pengukuran awal bertelur dilakukan pada saat pertama kali ayam buras meletakkan telurnya.

Cara pengambilan sampel telur percobaan, dengan cara berikut : sampel telur diambil dari tiap kelompok perlakuan (P0, P1 dan P2) masing-masing sebanyak empat butir telur. Sebagai replikasi diambil sampel telur dalam jumlah yang sama selang 4-5 hari berikutnya. Dengan demikian tiap perlakuan diperoleh dua belas butir telur sampel yang berbeda hari pengambilannya. Bagan prosedur pengambilan sampel dapat dilihat dibawah ini :



Kemudian untuk analisis kadar lemak dan kadar kolesterol, tiap unit sampel telur percobaan diracik dari dua butir kuning telur yang diaduk menjadi satu. Selanjutnya dikeringkan dengan oven 105-110° C untuk menghilangkan kadar airnya sampai diperoleh berat yang

stabil. Berikutnya baru diekstraksi kadar lemak kuning telurnya. Dari hasil ekstraksi kadar lemak tersebut kemudian dilanjutkan ke analisis kadar kolesterol lemak total kuning telur. Setiap tahap analisis dilakukan penimbangan seakurat mungkin. Prosedur analisis sampel secara lengkap dan tabel susunan sampel telur ayam buras dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 1. Susunan Ransum Percobaan Ayam Buras

BAHAN	PERLAKUAN		
	P0	P1	P2
CP 124	300	297	295,5
jagung kuning	200	198	197
Dedak	500	495	492,5
Minyak ikan	0	10	15
Total (gram)	1000	1000	1000

Tabel 2. Komposisi Proksimat Bahan Pakan

BAHAN	PERLAKUAN		
	P0	P1	P2
Bahan kering	90,516	90,593	90,628
Abu	13,973	13,798	13,728
Protein kasar	17,50	17,338	17,257
Serat kasar	7,049	6,979	6,943
Lemak kasar	5,963	6,868	7,326
Ca	4,288	4,246	4,225
BETN	46,461	45,610	45,374
ME (Kcal/Kg)	2835,18	2857,09	2903,26

BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
ME = Metabolisme Energi

3.4. Peubah yang Diamati

Kadar lemak kuning telur diperoleh dengan metode analisis menggunakan *soxhlet apparatus* dengan pelarut lemak yakni korbontetraklorida. Hasil yang diperoleh dinyatakan dengan persentase.

Kadar kolesterol kuning telur diukur dengan menggunakan metode *Lieberman-Burchard*. Sampel bahan yang dianalisis adalah berupa hasil ekstraksi lemak kuning telur, yang dinyatakan dalam miligram pergram (mg/gram).

Pengukuran umur awal bertelur dimulai dengan umur awal ayam buras masuk dalam kandang penelitian, kemudian ditambahkan dengan jumlah hari saat bertelur pertama kali. Umur awal bertelur dinyatakan dalam jumlah hari.

3.5. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dan rancangan acak lengkap pola faktorial. Data yang didapatkan disusun dalam bentuk tabel dan dianalisis dengan sidik ragam dengan tingkat kesahihan $P < 0.05$. Apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil untuk membedakan antar perlakuan yang diberikan (Steel dan Torrie, 1991).

BAB IV
HASIL PENELITIAN

4.1. Kadar Lemak Total Kuning Telur

Kadar lemak kuning telur secara kumulatif yang didapatkan dari sampel kuning telur ayam buras dengan perlakuan pakan dengan pemberian minyak ikan dosis 0%, 1% dan 1,5% masing-masing adalah : $29,99 \pm 1,13$; $29,64 \pm 1,41$ dan $31,18 \pm 1,31$ persen tidak menyebabkan perubahan peningkatan kadar lemak kuning telur ($p > 0,05$). Perhitungan lihat lampiran 7.

Tabel 3. Kadar Lemak Total Kuning Telur Ayam Buras

PERLAKUAN	KADAR LEMAK KUNING TELUR (%)
P0	$29,99 \pm 1,13$
P1	$29,64 \pm 1,41$
P2	$31,18 \pm 1,31$

4.2. Kadar Kolesterol Kuning Telur

Kadar kolesterol kuning telur secara kumulatif yang didapatkan dari sampel lemak kuning telur ayam buras dengan perlakuan pemberian minyak ikan dosis 0%, 1% dan 1,5% masing-masing adalah : $12,71 \pm 3,58$; $10,67 \pm 1,76$ dan $14,82 \pm 1,52$ mg/gram. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian dosis minyak ikan 1,5% justru menyebabkan peningkatan kandungan kolesterol ($p < 0,05$). Perhitungan lihat lampiran 8.

Tabel 4. Kadar Kolesterol Kuning Telur

PERLAKUAN	KADAR KOLESTEROL KUNING TELUR (mg/g)
b0	12,27 ± 3,58 ab
b1	10,67 ± 1,28 b
b2	14,62 ± 1,52 a

Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p \leq 0,05$).

4.3. Umur Awal Bertelur

Umur awal bertelur ayam buras per ekor secara kumulatif dengan perlakuan pemberian minyak ikan dosis 0%, 1% dan 1,5% masing-masing adalah : $179 \pm 8,85$; $158,17 \pm 12,69$ dan $160,67 \pm 9,67$ hari. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian minyak ikan dalam pakan dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata mempercepat umur awal bertelur ($P \leq 0,01$). Perhitungan lihat lampiran 9.

Tabel 5. Umur Awal Bertelur Ayam Buras

PERLAKUAN	UMUR AWAL BERTELUR (hari)
P0	179,00 ± 8,85 a
P1	158,17 ± 12,69 b
P2	160,67 ± 9,67 b

Superskrip yang berbeda menunjukkan beda nyata ($p \leq 0,01$).

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Kadar Lemak Total Kuning Telur

Hasil analisis statistika, pemberian minyak ikan dalam bahan pakan tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar lemak total kuning telur pada tiap unit perlakuan.

Hargis *et al* (1991), menyatakan bahwa pemberian pakan dengan minyak ikan *menhaden* 3% yang menggunakan ayam ras petelur- *leghorn* putih sebagai hewan coba tidak memberikan perbedaan nyata terhadap kadar lemak total kuning telurnya selama delapan belas minggu penelitian. Cherrian dan Sim (1991), pemberian minyak biji rami (8% dan 16%) dan minyak biji *canola* 16% dalam bahan pakan ayam petelur tidak menyebabkan penambahan kadar lemak total kuning telur. Hasil yang berbeda hanya terletak pada komposisi kandungan lemaknya saja.

Anggorodi (1984), kandungan lemak yang dibentuk dalam tubuh unggas dipengaruhi oleh macam lemak dalam bahan pakan dan kadar lemak yang tinggi dalam bahan pakan, sedangkan kadar lemak kuning telur dapat berubah komposisinya saja. Kandungan lemak dalam kuning telur berupa suatu ikatan protein kompleks atau lipoprotein, hal ini sebenarnya dimaksudkan untuk persediaan makanan calon embrio untuk tumbuh dan berkembang (Purnomo, 1994).

Kandungan lemak kuning telur sebenarnya sudah dalam keadaan kondisi yang seimbang, dalam artian penambahan atau pengurangan dalam ransum tidak mempengaruhi kadar lemaknya disebabkan, unggas akan berusaha memenuhi sendiri total kadar lemak yang terkandung dalam kuning telurnya. Ini dapat dijelaskan, bahwa metabolisme lemak merupakan proses asam-asam lemak yang digunakan untuk energi, produksi telur atau disimpan sebagai lemak tubuh, apabila dalam ransum, lemak yang dikonsumsi mengalami suatu keterbatasan atau kekurangan, maka unggas akan memanfaatkan terlebih dahulu depo lemak yang ada dalam tubuhnya melewati proses lipolisis untuk ditransportasikan kedalam pembuluh darah atau memanfaatkan sumber pakan yang mengandung karbohidrat untuk dirubah menjadi asam lemak (Mayes dkk, 1985 dan Anggorodi, 1995).

Romanoff (1963), kandungan total lemak kuning telur berkisar 33% dari berat basah, sedangkan berat atau jumlah lemak kuning telur bervariasi sesuai dengan galur unggas.

5.2. Kadar Kolesterol Kuning Telur

Kadar kolesterol kuning telur berdasarkan analisis statistik menunjukkan perbedaan nyata. Kenaikan kadar kolesterol kuning telur ditunjukkan pada pemberian minyak ikan dosis 1,5%. Sedangkan pemberian minyak ikan

dosis 1% mampu menurunkan kadar kolesterol secara kumulatif selama dua minggu dari data pengambilan sampel telur. Untuk kontrol atau pemberian minyak ikan dosis 0% (P0) terdapat kenaikan kadar kolesterol kuning telur yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian minyak ikan dosis 1% (P1) maupun 1,5% (P2). Ini memberikan penafsiran ganda akan akibat yang ditimbulkannya, apakah pemberian minyak ikan cukup efektif untuk mengurangi atau menurunkan kolesterol kuning telur.

Kadar kolesterol dilaporkan tidak bersifat konsisten dalam penurunan dan kenaikannya selama delapan belas minggu masa penelitian, hewan coba yang dipakai adalah ayam ras petelur *leghorn* putih dan bahan perlakuannya berupa minyak ikan *menhaden* sebanyak 3% dari bahan pakan, kadar kolesterol pada penelitian menunjukkan, mula-mula terdapat kenaikan kadar kolesterol kuning telur pada minggu pertama dan ke dua kemudian mulai seimbang dan terus mengalami penurunan hingga yang paling ekstrim terjadi pada minggu ke dua belas dan empat belas, kemudian kadar kolesterol berangsur-angsur naik kembali hingga mendekati seimbang pada minggu ke delapan belas yaitu akhir masa penelitian (Hargis, *et al*, 1991).

Pengaruh pemberian minyak ikan dalam bahan pakan untuk menekan kadar kolesterol kuning telur, dalam

penelitian ini dilaporkan tidak jauh berbeda dengan hasil yang dicapai oleh peneliti-peneliti sebelumnya (Hargis *et al.*, 1991 dan Farell, 1991). Kenyataan ini dapat diduga disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu : pengaruh adaptasi fisiologis dari ayam buras coba dengan kaitannya terhadap kolesterol yang disintesis oleh hati dan ditransportasikan lewat darah kedalam kuning telur, selain itu kolesterol juga dipakai oleh tubuh sebagai pembentuk hormon kelamin dan asam empedu, sehingga memungkinkan naik turunnya kadar kolesterol dalam kuning telur (Griffin, 1992 dan Purnomo, 1994); Pengaruh ransum yang mengandung kolesterol dan yang banyak mengandung asam lemak tidak jenuh sehingga dikatakan sebagai faktor pendukung (Sitepoe, 1993) dan pengaruh saat pengambilan sampel, ini berkaitan dengan faktor adaptasi dan rentang waktu akan kemampuan unggas untuk mengeliminir kolesterol darah akibat konsumsi asam lemak tidak jenuh ganda dalam ransum, sehingga terjadi peningkatan HDL kolesterol darah dan katabolisme kolesterol dihati dan akhirnya kolesterol dalam kuning telur terjadi penurunan (Hargis *et al.*, 1991 dan Sitepoe, 1993).

5.3. Umur Awal Bertelur

Kemampuan bertelur ayam buras coba dengan pemberian minyak ikan dosis 1% dan 1,5% dibandingkan

dengan kontrol memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan oleh kandungan gizi minyak ikan yang relatif tinggi, minimal vitamin larut lemak terdapat di dalamnya, juga disertai kandungan asam lemak esensial yang relatif lengkap (Wahju, 1991). Selain itu komposisi asam lemak yang terkandung dalam minyak ikan seperti asam lemak jenuh dan tak jenuh termasuk juga kolesterol, berperan penting dalam pengaturan pertumbuhan dan dewasa kelamin lebih dini (Hargis dan Van Elswyk, 1993).

Peningkatan efisiensi penggunaan pakan dalam tubuh unggas secara nyata banyak disumbangkan akibat penambahan lemak dalam bahan pakan (Anggorodi, 1985). Pertumbuhan badan, dewasa kelamin, meningkatkan produksi telur dan pemakaian energi yang lebih baik tampaknya menjadi faktor penentu terhadap keberhasilan bertelur lebih awal pada ayam buras coba. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang menggunakan ayam ras sebagai hewan coba seperti dilaporkan (Waldo *et al.*, 1977 ; Farrel, 1993 ; Hargis dan Van Elswyk, 1993 ; Williamson dan Payne, 1993).

Asam lemak tidak jenuh esensial misalnya linoleat dan arakidonat yang banyak dihasilkan dari minyak jagung dan minyak kedelai, juga terdapat dalam minyak ikan. Biasanya jagung dan kedelai adalah bahan ransum selalu ada dalam bahan pakan unggas, dalam tubuh unggas asam lemak linoleat berperan dalam pembentukan telur,

besarnya telur dan kecepatan pertumbuhan badan (Anggorodi, 1995). Asam lemak arakidonat dalam proses biokimiawi merupakan prekursor pembentukan hormon prostaglandin (Mayes dkk, 1991). Sedangkan kolesterol sendiri yang terdapat dalam minyak ikan ternyata juga merupakan bahan dasar pembentukan hormon kelamin (gonadal) yang dalam rangkaiannya terbentuk sebagai *cyclopentano-perhydro-phenanthrene* selanjutnya akan dibentuk berbagai hormon steroid (Toliehere, 1987).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan, bahwa pemberian minyak ikan tidak berpengaruh terhadap kadar lemak total kuning telur, tetapi berpengaruh menurunkan kadar kolesterol serta mempercepat awal bertelur pada ayam buras.

Jumlah optimal pemberian minyak ikan dalam pakan ayam buras pada penelitian ini adalah 1%, pemberian dosis minyak ikan lebih dari 1% pada penelitian ini tidak menyebabkan perubahan yang berarti khususnya pada penurunan kadar kolesterol selama dua belas minggu masa penelitian. Sedangkan kecepatan dewasa kelamin atau kecepatan bertelur lebih dini ditunjukkan pada pemberian dosis minyak ikan 1% dan 1,5%.

6.2. Saran

Beberapa saran yang perlu disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah :

1. Penggunaan minyak ikan sebesar 1% sangat dianjurkan untuk pakan ayam buras, karena dapat menurunkan kadar kolesterol kuning telur sekaligus mempercepat awal bertelur.

2. Diperlukan analisis yang lebih spesifik terhadap komposisi kandungan asam lemak tidak jenuh dalam kuning telur, mengingat minyak ikan memiliki kandungan asam lemak eikosapentaenoat dan dokosaheksaenoat yang tergolong dalam seri omega 3.

RINGKASAN

Minyak ikan adalah salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai suplemen pada ransum. Hal ini disebabkan kandungan energi yang cukup tinggi, kaya vitamin larut lemak, dan banyak mengandung asam lemak tidak jenuh. Terutama asam lemak tidak jenuh ganda seri omega tiga, seperti asam ekosapentaenoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA) yang diduga sangat bermanfaat untuk kesehatan manusia.

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan seberapa besar pengaruh pemberian minyak ikan dalam ransum unggas terhadap kadar lemak total kuning telur, kadar kolesterol kuning telur dan awal bertelur.

Hewan coba yang dipakai dalam penelitian ini berupa ayam bukan ras (buras) betina sebanyak delapan belas ekor dengan umur rata-rata lima belas minggu, dan berat badan $1027,61 \pm 104,08$ gram serta lama masa percobaan adalah tiga bulan. Perlakuan mulai diberikan setelah ayam buras diadaptasikan terlebih dahulu selama tiga hari, yang sebelumnya dibagi secara acak dalam tiga perlakuan, yaitu minyak ikan 0%, 1% dan 1,5%.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dan rancangan acak lengkap pola faktorial. Data dianalisis menggunakan sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil.

Dari penelitian ini, diperoleh hasil terbaik pada pemberian minyak ikan dosis 1% karena mampu menurunkan kadar kolesterol kuning telur dan dapat meningkatkan laju dewasa kelamin atau awal bertelur ayam buras.

Saran yang perlu disampaikan hendaknya diteliti lebih lanjut seberapa besar pengaruh minyak ikan terhadap komposisi lemak kuning telur, apakah zat yang berkhasiat seperti asam lemak tidak jenuh ganda seri omega tiga EPA dan DHA, terdapat dalam jumlah yang berarti.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1984. Ilmu Makanan Ternak Unum. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Baraas, F. 1996. Mencegah Serangan Jantung dengan Menekan Kolesterol. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Blakely, J. dan D. H. Bade. 1991. Ilmu Peternakan. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Cherian, G and J.S. Sim. 1990. Effect of feeding full fat flax and canola seeds to laying hens on the fatty acid composition of eggs, embryos, and newly hatched chicks. Poul. Sci. 70 : 917-922.
- Creswell, D.C. dan B. Gunawan. 1987. Pertumbuhan badan dan produksi telur dari lima strain ayam sayur pada sistem peternakan intensif. Balitnak. Bogor.
- Etches, R.J. 1993. Reproduction in Domesticated Animals. Departement of Animal and Poultry Science. University of Guelph. Ontario.
- Farrell, D.J. 1993. Une's designer egg. Poultry International. 32 (5) : 62-66.
- Griffin, H.D. 1992. Manipulation of egg yolk cholesterol a physiologist's view. World's Poul. Sci. J. 48 : 101-112.
- Hargis, P.S and M. E. van Elswyk. 1993. Manipulating the fatty acid composition of poultry meat and egg for the health conscious consumer. World's Poul. Sci. J. 49 : 251-256.
- Hargis, P.S., M. E. van Elswyk, and B. M. Hargis. 1991. Dietary modification of yolk lipid with menhaden oil. Poul. Sci. 70 : 874-883.
- Heslet, L. 1996. Kolesterol. Terjemahan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Mayers, P., D. K. Granner, V. Rodwell, dan D. Martin. 1985. Biokimia Harper. Terjemahan. EGC. Jakarta.
- Miller, P. 1994. Controlling egg weight. Poultry International. 1 : 36-39.
- Parkhurst, C.R and G.J. Mountney. 1988. Poultry Meat and Egg Production. Charman and Hall. New York.
- Purnomo, H. 1994. Telur ayam kaitannya dengan kolesterol dan penyakit jantung. Jurnal Ilmiah Unika Widya Mandala. 1 (7) : 18-26.
- Romanoff, A.L. and A.G. Romanoff. 1963. The Avian Egg. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Rasyaf, M. 1986. Beternak Ayam Kampung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1994. Manajemen Berternak Ayam Kampung. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarwono, B. 1990. Beternak Ayam Buras. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitepoe, M. 1993. Kolesterol Fobia. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suhendra, P. 1992. Menurunkan kolesterol kuning telur melalui ransum. Poultry Indonesia. 151 (9): Jakarta.
- Toliehere, M.R. 1987. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Wahju, J. 1983. Ilmu Nutrisi Unggas. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Waldo, C. A., R. W. Riemenschneider and D. H. Saunders. 1977. Utilization of fats in poultry and other livestock feeds. National Renderers Association. US Departement of Agriculture. Washington DC.
- Walstra, P and R. Jenness. 1984. Dairy Chemisitry and Physics. Jhon Willey and Sons. New York.
- Williamson, G. dan W. J. A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

LAMP IRAN

Lampiran 1. Prosedur Ekstraksi Kadar Lemak Total
Kuning Telur. Metode Soxhlet Apparatus

Labu suling yang berisi beberapa butir batu didih dikeringkan dahulu dalam alat pengering pada suhu 105-110 °C selama 1 jam. Kemudian didinginkan dalam deksikator dan ditimbang (A gram).

Sampel kuning telur yang bebas air dibungkus kertas saring, kemudian dimasukkan dalam labu penyari dan disusun bersama dalam perangkat soxhlet selanjutnya diekstraksi dengan pelarut lemak karbon tetraklorida, di atas penangas air selama 24-48 jam atau sampai sampel dalam labu penyari terlihat jernih.

Pelarut dapat dipisahkan dari minyak dengan menguapkan karbon tetraklorida dengan cara penyulingan. Selanjutnya labu suling dikeringkan dengan pompa kompresor untuk menghilangkan pelarut yang mungkin masih ada.

Kemudian labu suling dikeringkan di dalam alat pengering suhu 105-110 °C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam deksikator dan ditimbang. Pengeringan dan penimbangan diulang beberapa kali sampai diperoleh berat yang stabil (B gram) dengan perhitungannya :

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{(B - A) \times 100}{\text{bobot sampel (gram)}}$$

A = Berat labu kosong dan batu didih (gram)

B = Berat labu lengkap dengan ekstrak lemak (gram)

Lampiran 2. Prosedur Analisis Kadar Kolesterol Kuning
Telur. Metode *Lieberman - Burchard*

Proses ini menggunakan sampel hasil ekstraksi lemak kuning telur sebagai serum yang dianalisis. Bahan dasar reaktan adalah : metanol, chloroform, asetat anhydrid, asam sulfat pekat dan standart kolesterol (5 ml/100 ml chloroform).

Cara kerjanya ; tabung centrifuge diisi dengan 7,8 ml metanol dan 0,2 cc sampel lemak kuning telur, kemudian dipusingkan selama 5 menit (1000 rpm). Setelah itu sebanyak 5 ml supernatan dipindahkan kedalam cawan porselin dan diuapkan diatas penangas air hingga kering. Selanjutnya cawan porselin yang telah dikeringkan tadi dilarutkan dengan chloroform sedikit demi sedikit sambil diaduk rata kemudian dipindahkan dalam gelas ukur hingga menunjukkan skala 5 ml, berikutnya ditambahkan 2 ml asetat anhydrid dan 4 tetes asam sulfat pekat.

Untuk pembuatan larutan standart dan larutan blanko dilakukan dengan cara yang sama dengan cara diatas, hanya saja larutan sampel sebanyak 5 ml dalam gelas ukur digantikan dengan larutan standart kolesterol dan larutan blanko (chloroform) tanpa proses pengeringan dalam cawan porselin. Selanjutnya ketiga gelas ukur digoyang perlahan lahan agar penetrasi larutan lebih cepat terjadi dan tercampur dengan merata, berikutnya

dilakukan penyimpanan dalam ruangan gelap sedikitnya selama 30 menit.

Langkah terakhir adalah dilakukan pembacaan sinar dengan spektrofotometer novaspec tipe 4049 dengan panjang gelombang 820 nanometer. Untuk perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{mg kolesterol/100 ml} = \frac{T \times 100}{St \times Bhns} \times \text{Const}$$

keterangan :

T = Absorben larutan sampel

St = Absorben larutan standart

Bhns = Bahan semula ; 0,125 ml

Const = konsentrasi standart ; 0,25 ml

Lampiran 3. Susunan Sampel Telur Ayam Buras Percobaan

Kode	Telur Utuh (gram)	Kuning Telur Segar (gram)	Kuning Telur Kering (gram)	Kuning Telur Lemak (gram)																																																																																																																				
P01	34,420	8,563	8,257	5,205																																																																																																																				
	39,754	8,930			P02	33,810	11,410	10,560	6,134	32,690	10,246	P03	36,550	11,480	11,522	7,042	37,110	11,290	P04	36,510	12,277	12,200	7,536	36,010	11,330	P05	31,870	10,750	11,208	6,914	35,580	12,660	P06	37,340	13,620	10,750	6,694	37,370	8,810	P11	35,610	11,105	10,636	6,620	34,970	11,090	P12	33,100	10,570	11,062	6,478	36,196	11,990	P13	35,658	10,430	9,872	5,900	33,313	10,890	P14	37,670	11,560	10,145	6,356	30,440	9,720	P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501
P02	33,810	11,410	10,560	6,134																																																																																																																				
	32,690	10,246			P03	36,550	11,480	11,522	7,042	37,110	11,290	P04	36,510	12,277	12,200	7,536	36,010	11,330	P05	31,870	10,750	11,208	6,914	35,580	12,660	P06	37,340	13,620	10,750	6,694	37,370	8,810	P11	35,610	11,105	10,636	6,620	34,970	11,090	P12	33,100	10,570	11,062	6,478	36,196	11,990	P13	35,658	10,430	9,872	5,900	33,313	10,890	P14	37,670	11,560	10,145	6,356	30,440	9,720	P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179				
P03	36,550	11,480	11,522	7,042																																																																																																																				
	37,110	11,290			P04	36,510	12,277	12,200	7,536	36,010	11,330	P05	31,870	10,750	11,208	6,914	35,580	12,660	P06	37,340	13,620	10,750	6,694	37,370	8,810	P11	35,610	11,105	10,636	6,620	34,970	11,090	P12	33,100	10,570	11,062	6,478	36,196	11,990	P13	35,658	10,430	9,872	5,900	33,313	10,890	P14	37,670	11,560	10,145	6,356	30,440	9,720	P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179											
P04	36,510	12,277	12,200	7,536																																																																																																																				
	36,010	11,330			P05	31,870	10,750	11,208	6,914	35,580	12,660	P06	37,340	13,620	10,750	6,694	37,370	8,810	P11	35,610	11,105	10,636	6,620	34,970	11,090	P12	33,100	10,570	11,062	6,478	36,196	11,990	P13	35,658	10,430	9,872	5,900	33,313	10,890	P14	37,670	11,560	10,145	6,356	30,440	9,720	P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																		
P05	31,870	10,750	11,208	6,914																																																																																																																				
	35,580	12,660			P06	37,340	13,620	10,750	6,694	37,370	8,810	P11	35,610	11,105	10,636	6,620	34,970	11,090	P12	33,100	10,570	11,062	6,478	36,196	11,990	P13	35,658	10,430	9,872	5,900	33,313	10,890	P14	37,670	11,560	10,145	6,356	30,440	9,720	P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																									
P06	37,340	13,620	10,750	6,694																																																																																																																				
	37,370	8,810			P11	35,610	11,105	10,636	6,620	34,970	11,090	P12	33,100	10,570	11,062	6,478	36,196	11,990	P13	35,658	10,430	9,872	5,900	33,313	10,890	P14	37,670	11,560	10,145	6,356	30,440	9,720	P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																
P11	35,610	11,105	10,636	6,620																																																																																																																				
	34,970	11,090			P12	33,100	10,570	11,062	6,478	36,196	11,990	P13	35,658	10,430	9,872	5,900	33,313	10,890	P14	37,670	11,560	10,145	6,356	30,440	9,720	P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																							
P12	33,100	10,570	11,062	6,478																																																																																																																				
	36,196	11,990			P13	35,658	10,430	9,872	5,900	33,313	10,890	P14	37,670	11,560	10,145	6,356	30,440	9,720	P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																														
P13	35,658	10,430	9,872	5,900																																																																																																																				
	33,313	10,890			P14	37,670	11,560	10,145	6,356	30,440	9,720	P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																																					
P14	37,670	11,560	10,145	6,356																																																																																																																				
	30,440	9,720			P15	36,050	10,907	10,551	6,780	36,440	10,360	P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																																												
P15	36,050	10,907	10,551	6,780																																																																																																																				
	36,440	10,360			P16	31,980	9,840	10,539	6,500	36,280	11,960	P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																																																			
P16	31,980	9,840	10,539	6,500																																																																																																																				
	36,280	11,960			P21	38,120	11,040	10,530	6,932	37,184	10,883	P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																																																										
P21	38,120	11,040	10,530	6,932																																																																																																																				
	37,184	10,883			P22	34,430	10,810	9,951	6,171	36,110	9,975	P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																																																																	
P22	34,430	10,810	9,951	6,171																																																																																																																				
	36,110	9,975			P23	34,660	10,460	10,307	6,460	34,040	10,980	P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																																																																								
P23	34,660	10,460	10,307	6,460																																																																																																																				
	34,040	10,980			P24	40,270	10,760	9,777	6,681	32,046	9,420	P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																																																																															
P24	40,270	10,760	9,777	6,681																																																																																																																				
	32,046	9,420			P25	34,154	10,267	10,157	6,648	35,130	10,440	P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																																																																																						
P25	34,154	10,267	10,157	6,648																																																																																																																				
	35,130	10,440			P26	33,460	9,340	9,501	5,955	34,640	10,179																																																																																																													
P26	33,460	9,340	9,501	5,955																																																																																																																				
	34,640	10,179																																																																																																																						

Lampiran 4. Susunan Sampel Telur Ayan Buras Percobaan

Kode	Kuning Telur Lemak Kering (%)	Kuning Telur Bahan Kering (%)	Kuning Telur Kadar Lemak (%)	Kuning Telur Kolesterol (ng/g)
P01	63,037	47,202	29,755	21,01 ¹⁾ 17,83 ²⁾
P02	58,087	48,762	28,324	12,12 ¹⁾ 13,90 ²⁾
P03	60,962	50,602	30,848	10,51 ¹⁾ 12,88 ²⁾
P04	61,770	51,168	31,606	8,19 ¹⁾ 11,82 ²⁾
P05	61,699	47,868	29,534	12,60 ¹⁾ 9,08 ²⁾
P06	62,269	47,927	29,884	10,96 ¹⁾ 11,45 ²⁾
P11	62,341	47,921	29,874	11,48 ¹⁾ 13,15 ²⁾
P12	58,561	49,034	28,715	8,39 ¹⁾ 7,19 ²⁾
P13	59,760	46,304	27,671	10,85 ¹⁾ 12,12 ²⁾
P14	62,652	47,674	29,869	12,53 ¹⁾ 12,03 ²⁾
P15	64,260	49,612	31,881	10,56 ¹⁾ 10,55 ²⁾
P16	61,679	48,344	28,818	9,65 ¹⁾ 9,51 ²⁾
P21	65,834	48,012	31,608	13,53 ¹⁾ 13,35 ²⁾
P22	62,019	47,853	29,678	18,00 ¹⁾ 16,12 ²⁾
P23	62,676	48,074	30,131	13,82 ¹⁾ 14,05 ²⁾
P24	68,340	48,449	33,110	16,14 ¹⁾ 15,42 ²⁾
P25	65,452	49,051	32,105	14,69 ¹⁾ 13,65 ²⁾
P26	62,684	48,676	30,512	13,28 ¹⁾ 13,25 ²⁾

Keterangan :

- 1). Pengukuran Sampel dengan pengenceran karbon tetraklorida
- 2). Pengukuran Sampel tanpa pengenceran

Lampiran 5. Penampilan Umum Ayam Buras Percobaan

Kode Ayam	Berat Badan Awal (gram)	Berat Badan Akhir (gram)	Umur Awal Bertelur (hari)	Jumlah Telur (butir)
MI01	937,8	1533,6	181	9
MI02	997,0	1137,4	186	7
MI03	1021,8	1226,0	186	2
MI04	1091,6	1648,2	180	9
MI05	992,6	1183,0	162	17
MI06	1110,5	1408,0	179	11
MI11	1045,5	1584,9	158	18
MI12	933,2	1640,0	147	14
MI13	1052,5	1507,1	143	35
MI14	1261,1	1845,9	155	22
MI15	1012,6	1816,2	173	6
MI16	963,0	1526,2	173	9
MI21	891,7	1462,9	162	20
MI22	1112,9	1953,9	183	6
MI23	1160,8	1358,2	170	14
MI24	812,1	1511,8	168	11
MI25	1010,0	1626,7	156	8
MI26	1090,3	1650,3	143	34

Lampiran 8. Analisis Proksimat Minyak Ikan

J E N I S	K A D A R
Bahan kering	98,152 %
Kadar abu	0,0099 %
Protein kasar	1,3460 %
Serat kasar	0,0058 %
Lenak kasar	96,530 %
Mineral Calcium	0,0640 %
Bahan ekstrak tanpa nitrogen	0,2610 %
Kadar kolesterol *	0,5286 %
Metabolis energi	8315 K.cal/Kg

* dianalisis di Laboratorium Kesehatan Surabaya, selainnya di Labortorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan, Surabaya.

Lampiran 7. Perhitungan Kadar Lemak Total Kuning Telur

N	P0	P1	P2	
1	29,755	29,874	31,608	
2	28,324	28,715	29,678	
3	30,848	27,671	30,131	
4	31,608	29,869	33,110	
5	29,534	31,881	32,105	
6	29,844	29,818	30,512	
Total	178,911	177,828	187,144	544,883
Rataan	29,818	29,638	31,191	30,271
SD	1,132	1,407	1,309	1,389

FK = 16494,305
 JKT = 16527,140 - 16494,305
 = 32,835
 JKP = 16502,274 - 16494,305
 = 7,969
 JKS = 32,835 - 7,969
 = 24,866

Sidik Ragam Lemak Kuning Telur

sumber keragaman	derajat bebas	jumlah kuadrat	kuadrat tengah	F. Hitung	F. tabel	
					0,05	0,01
perlakuan	2	7,969	3,9845	2,3745	3,59	8,11
sisanya	15	24,8660	1,678			
Total	17	32,835				

$P > 0,05$ tidak terdapat perbedaan nyata tiap kelompok perlakuan akibat pemberian minyak ikan dalam pakan terhadap kadar lemak kuning telur ayam buras

Lampiran 8. Perhitungan Kadar Kolesterol Kuning Telur

Faktor		U l a n g a n						
A	B	1	2	3	4	5	6	Total
1	0	21,01	12,12	10,51	8,19	9,08	10,96	71,87
	1	11,48	8,39	10,85	12,03	10,56	9,65	62,96
	2	13,53	18,06	13,82	18,14	14,69	13,28	89,54
2	0	17,83	13,90	12,88	11,82	12,80	11,45	80,68
	1	13,15	7,19	12,12	12,53	10,55	9,51	65,05
	2	13,35	16,12	14,05	15,42	13,65	13,25	85,84

Keterangan :

Faktor A : Merupakan perlakuan lemak kuning telur yang diukur dengan pengenceran karbon-tetraklorida dan tanpa pengenceran.

Faktor B : Merupakan perlakuan bahan pakan dengan pemberian minyak ikan

Faktor	B			T O T A L	Rata rata (x)
	b0	b1	b2		
a1	71,87	62,96	89,54	224,37	12,465
a2	80,68	65,05	85,84	231,57	12,865
T O T A L	152,55	128,01	175,38	455,94	12,665
Rataan (x)	12,7152	10,6675	14,615		
SD	3,5776	1,7574	1,5242		

$$\begin{aligned}
 FK &= 5774,4801 \\
 JKP &= 5875,9901 - 5774,4801 \\
 &= 101,51 \\
 JKFA &= 5775,9201 - 5774,4801 \\
 &= 1,44 \\
 JKFB &= 5868,0173 - 5774,4801 \\
 &= 93,53715 \\
 JKAB &= 101,51 - 1,44 - 93,53715 \\
 &= 6,53285 \\
 JKT &= 8068,34 - 5774,4804 \\
 &= 293,8599 \\
 JKS &= 293,8599 - 101,51 \\
 &= 192,3499
 \end{aligned}$$

Sidik Ragam Kadar Kolesterol Kuning Telur

sumber keragaman	derajat bebas	jumlah kuadrat	kuadrat tengah	F. Hitung	F. tabel	
					0,05	0,01
perlakuan	5	101,51	20,302			
Faktor A	1	1,44	1,44	0,2246	4,17	7,56
B	2	93,537	46,769	7,2943**	3,32	5,39
AB	2	6,533	3,266	0,5095		
sisas	30	192,350	6,412			
Total	35	293,860				

$P < 0,01$. Terdapat perbedaan sangat nyata untuk Faktor B, yaitu akibat pemberian minyak ikan dalam bahan pakan terhadap kadar kolesterol lemak kuning telur.

Dilanjutkan dengan uji BNT

Perlakuan	Rata-rata	Beda		BNT	
		(x-b1)	(x-b0)	0.05	0.01
B	x				
b2 a	14,615	3,9475*	1,9025	2,11	2,84
b0 ab	12,7125	2,045			
b1 b	10,6675				

Lampiran 9. Perhitungan Awal Bertelur Ayam Buras

N	P0	P1	P2	
1	181	158	162	
2	186	147	163	
3	186	143	170	
4	180	155	168	
5	162	173	158	
6	179	173	143	
Total	1074	949	964	2987
Rataan	179	158,17	160,67	165,94
SD	8,85	12,68	9,67	13,76

Fk = 495676,06
 JKT = 498893 - 495676,06
 = 3216,94
 JKP = 497228,83 - 495676,06
 = 1552,77
 JKS = 3216,94 - 1552,77
 = 1664,17

Sidik Ragam Umur Awal Bertelur

sumber keragaman	derajat bebas	jumlah kuadrat	kuadrat tengah	F. Hitung	F. tabel 0,05 0,01
perlakuan	2	1552,77	776,38	6,998**	3,59 6,11
sisas	15	1664,17	110,94		
Total	17	3216,94			

$P < 0,01$. Terdapat perbedaan yang sangat nyata akibat pemberian minyak ikan dalam bahan pakan terhadap kemampuan bertelur lebih awal terhadap ayam buras percobaan.

Dilanjutkan dengan uji BNJ 5%,

Sumber Ragam	Rata-rata	Beda		B N J 0.05
	x	(x-P1)	(x-P2)	
P0 a	179	20,83*	18,33*	15,78
P2 b	160,67	2,5		
P1 b	158,17			