

**TOTAL KOLESTEROL, LDL, DAN HDL DARAH AYAM KAMPUNG ULU  
BETINA YANG DIBERI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) DALAM RANSUM**

**(Skripsi)**

Oleh

**TEO ACHMAD FAUZI**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### **Total Kolesterol, LDL, dan HDL Darah Ayam Kampung ULU Betina yang diberi Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dalam Ransum**

Oleh

**TEO ACHMAD FAUZI**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui total kolesterol, LDL, dan HDL darah ayam kampung ULU betina yang diberi jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam ransum. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2022--Februari 2023 di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan pengujian di Laboratorium Pramitra Biolab Indonesia. Penelitian menggunakan 4 perlakuan 3 ulangan dengan dosis perlakuan yaitu kontrol (P0), 36 mg/kg BB (P1), 72 mg/kg BB (P2), 144 mg/kg BB (P3). Peubah yang diamati meliputi total kolesterol, LDL, dan HDL. Hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk histogram dan dianalisis secara deskriptif. Rataan total kolesterol, LDL, dan HDL perlakuan penelitian ini berturut turut dari P0, P1, P2, dan P3, total kolesterol (91,33 mg/dl; 88 mg/dl; 86,67 mg/dl; 85 mg/dl), LDL (30,67 mg/dl; 27,33 mg/dl; 21,33 mg/dl; 23,33 mg/dl), dan HDL (69,67 mg/dl; 73 mg/dl; 56,67 mg/dl; 60,33 mg/dl). Disimpulkan bahwa Pemberian perlakuan Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dengan menggunakan dosis perlakuan 36 mg/dl *Nigella sativa*, 72 mg/dl *Nigella sativa*, 144 mg/dl. Total kolesterol, LDL, dan HDL darah ayam kampung ULU betina yang diberi jintan hitam (*Nigella sativa*) mampu mempertahankan dalam kisaran normal dan mengalami peningkatan yang positif.

**Kata kunci:** Ayam Kampung ULU Betina, Kolesterol Total, HDL, Jintan Hitam (*Nigella sativa*), LDL.

## **ABSTRACT**

### **Total Cholesterol, LDL, and HDL Blood of Female ULU Village Chickens given Black Cumin (*Nigella sativa*) in Rations**

**By**

**TEO ACHMAD FAUZI**

This study aims to determine the total cholesterol, LDL, and HDL blood of female ULU native chickens given black cumin (*Nigella sativa*) in the diet, this research was conducted in December 2022--February 2023 in Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung and Testing at Pramitra Biolab Indonesia Laboratory. This study used 4 treatments 3 replicates with treatment doses, namely control (P0), 36 mg / kg BW (P1), 72 mg / kg BW (P2), 144 mg / kg BW (P3). The observed variables include total cholesterol, LDL, and HDL. The results were displayed in the form of histograms and analyzed descriptively. The averages of total cholesterol, LDL, and HDL of this research treatment were respectively from P0, P1, P2, and P3, total cholesterol (91.33 mg/dl; 88 mg/dl; 86.67 mg/dl; 85 mg/dl), LDL (30.67 mg/dl; 27.33 mg/dl; 21.33 mg/dl; 23.33 mg/dl), and HDL (69.67 mg/dl; 73 mg/dl; 56.67 mg/dl; 60.33 mg/dl). It was concluded that the administration of Black Cumin (*Nigella sativa*) treatment by using treatment doses of 36 mg/dl *Nigella sativa*, 72 mg/dl *Nigella sativa*, 144 mg/dl. Total cholesterol, LDL, and HDL in the blood of female ULU chickens given black cumin (*Nigella sativa*) were able to maintain within the normal range and experienced a positive increase.

**Keywords:** Female Hometown Chicken, Total Cholesterol, HDL, Black Cumin (*Nigella sativa*), LDL

**TOTAL KOLESTEROL, LDL, DAN HDL DARAH AYAM KAMPUNG ULU  
BETINA YANG DIBERI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) DALAM RANSUM**

**Oleh**

**Teo Achmad Fauzi**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PETERNAKAN**

**pada**

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Judul Penelitian : **TOTAL KOLESTEROL, LDL, DAN HDL DARAH AYAM KAMPUNG ULU BETINA YANG DIBERI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) DALAM RANSUM**

Nama : **Teo Achmad Fauzi**

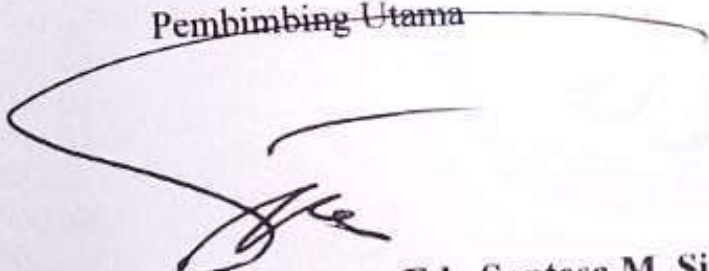
NPM : 1914241017

Jurusan : Peternakan

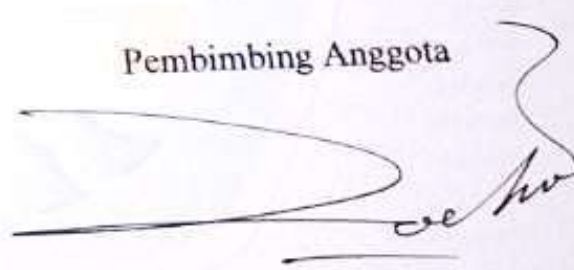
Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

Pembimbing Utama

  
**drh. Purnama Edy Santosa M. Si**  
NIP. 197003231997031005

Pembimbing Anggota

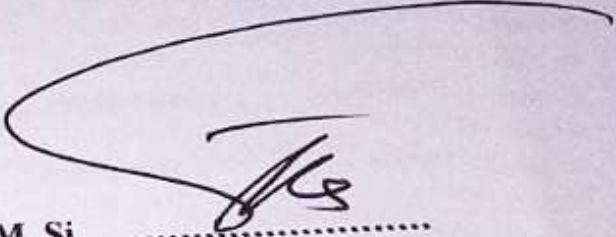
  
**Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.**  
NIP.195805061984101001

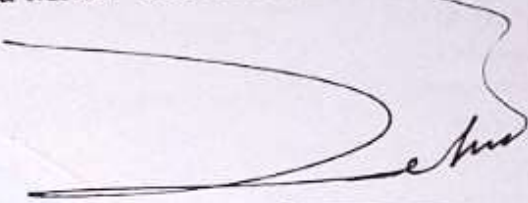
Ketua Jurusan Peternakan

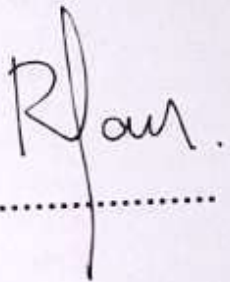
  
**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**  
NIP. 196706031993031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

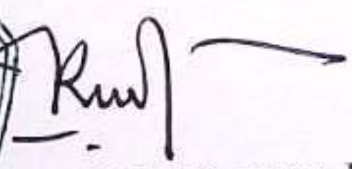
Ketua : drh. Purnama Edy Satosa M. Si ..... 

Sekretaris : Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S. .... 

Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. RR Riyanti MP ..... 

2. Dekan Fakultas Pertanian





Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.  
NIP. 196110201986031002

Tanggal lulus ujian skripsi: 30 Mei 2023

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dari publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang serta dicantumkan dalam Pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung, 20 juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



Teo Achmad Fauzi  
NPM 1914241017

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang, 15 Maret 2000, anak ketiga dari 4 bersaudara dari keluarga Bapak Sunarno (Alm) dan Ibu Sunarsumi. Pendidikan kanak-kanak diselesaikan di Taman Kanak-Kanak Darsa Bakti pada 2006, pendidikan dasar diselesaikan di SDN 03 Margomulyo, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran pada 2013, sekolah menengah pertama di SMP 17.1 Margomulyo, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran pada 2016, sekolah menengah atas di SMA Negeri 02 Tegineneng, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran pada 2019, dan menempuh perkuliahan pada angkatan 2019 di Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur masuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada 2019 penulis melaksanakan magang di *Teaching Farm Closed House*, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada 2019--2022 penulis menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan (Himapet), Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada Januari 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukamandi, Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran, dan pada Juni--Agustus 2022 penulis juga melaksanakan Praktik Umum di PT. Charoen Pokhpand Indonesia *Feedmill* Lampung, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Selain itu, penulis juga mengikuti beberapa kegiatan pengabdian masyarakat dan penelitian bersama dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.



## MOTTO

Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan sesungguhnya bersama  
kesulitan itu ada kemudahan  
(Q.S Al-Insyirah)

Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan.  
Tidak ada kemudahan tanpa doa.  
(Ridwan Kamil)

Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan manfaat, bukan hanya diingat.  
(Imam Syafi'i)

*Keep your eyes on the stars and your feet on the ground.*  
(Theodore Rosevelt)

Jika ada usaha pasti jalan terbuka lebar.  
(Penulis)

Bekerja dengan ikhlas untuk menghasilkan sesuatu yang baik di masa depan.  
(Penulis)

## SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Penulis dalam penulisan skripsi ini melibatkan dan memperoleh bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin yang diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M. Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas bimbingan dan arahan yang diberikan;
3. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M. Si--selaku pembimbing utama--atas bimbingan, saran, nasehat, dan ilmu serta bantuan sarana dan prasarana selama penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar selama penyusunan skripsi;
4. Bapak Dr. Ir Rudy Sutrisna, M.S.--selaku pembimbing anggota--atas bimbingan, saran, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama penyusunan skripsi;
5. Ibu Dr. Ir. RR Riyanti. M.P.--selaku pembahas--atas bimbingan, saran, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama penyusunan skripsi;
6. Bapak drh. Muhammad Mirandy Pratama Sirat, M. Sc.--selaku pembimbing akademik--atas arahan, bimbingan dan nasehat selama masa studi;
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas arahan, bimbingan dan nasehat selama masa studi.

8. Bapak Alm. Sunarno, Ibu Sunarsumi atas segala doa, semangat, pengorbanan, dan kasih sayang yang tulus dan ikhlas yang senantiasa berjuang untuk keberhasilanku, serta kakak terbaikku Tiara Windi Riani, Teo Achmad Fauzan, dan adikku Tasya Maha Rani yang selalu mendukung dan memberi semangat tentang semua hal positif yang penulis lakukan;
9. Abimanyu Prastyo Ardiansyah, Adek Rayhan Regisa, M. Akbar, Imam Widodo, M. Aiyon Suharis, Fika Tutuarima, Siti Maisaroh, Sindy Wiranti, Niko Panji, Amaylia Fransisca, Mely Wulandari, Ade Irma, Renta Enjelina S, Dita Cania, Rohayanti, Nadia Safitri, Annisa Usyifa, Wahyu Andika, Mita Dewita Sari, Meilita Imelda, Ridwan, Tiara Arnenda D.H, Malhan, Mahfud, Fitriyani, Faris Abdul Fattah, Agus Nurwahid, Hanif Rangga Putra, Tegar Wijaya, Fajriko, Riyan Hanafi--atas bantuan yang dilakukan selama penulis melaksanakan penelitian;
10. Keluarga besar “Angkatan 2019” atas suasana kekeluargaan dan kenangan indah selama masa studi serta motivasi yang diberikan kepada penulis;
11. Seluruh kakak-kakak (angkatan 2017 dan 2018) serta adik-adik (angkatan 2020, 2021, dan 2022) Jurusan Peternakan atas persahabatan dan motivasinya.

Penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini menjadi amal sholeh bagi semua pihak yang telah membantu dengan tulus dan ikhlas. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Bandar Lampung, 20 Mei 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Manfaat Penelitian .....	4
1.4 Kerangka Berfikir .....	4
1.5 Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Ayam Kampung ULU betina .....	8
2.2 Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) .....	11
2.3 Kolesterol.....	15
2.4 LDL ( <i>Low Density Lipoprotein</i> ) .....	16
2.5 HDL ( <i>High Density Lipoprotein</i> ).....	18
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.2.1 Alat penelitian .....	21
3.2.2 Bahan penelitian.....	22
3.3 Rancangan Penelitian.....	22
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.4.1 Persiapan kandang .....	24
3.4.2 Pemeliharaan.....	24
3.4.3 Teknis pemberian jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) .....	25

3.4.4 Prosedur pengujian.....	26
3.5 Peubah yang Diamati .....	27
3.6 Analisis Data.....	27
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Pemberian Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Ayam ULU Betina .....	28
4.2 Pemberian Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) terhadap Kadar LDL Darah Ayam ULU Betina.....	31
4.3 Pemberian Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) terhadap Kadar HDL Darah Ayam ULU Betina .....	35
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Komposisi pakan BR-1 .....	11
2. Alat penelitian .....	21
3. Hasil pengujian kadar kolesterol darah ayam kampung ULU betina.....	28
4. Hasil pengujian kadar LDL darah ayam kampung ULU betina.....	32
5. Hasil pengujian kadar HDL darah ayam kampung ULU betina .....	35

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Ayam ULU .....	10
2. Jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) .....	12
3. Struktur senyawa <i>thymoquinone</i> .....	15
4. Tata letak kandang penelitian.....	23
5. Hasil rata-rata uji kadar kolesterol total .....	29
6. Hasil rata-rata uji kadar LDL .....	33
7. Hasil rata-rata uji kadar HDL.....	36

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jumlah penduduk Indonesia pada 2022 sebesar 275,7 juta jiwa dan mengalami peningkatan sebesar 2,06 % dari tahun 2020, dengan meningkatnya jumlah penduduk secara langsung juga mempengaruhi tingkat konsumsi pangan berupa daging ayam. Menurut Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI (2022), rata-rata konsumsi rumah tangga tahun 2021 daging ayam kampung di Indonesia meningkat 14,29 % dibandingkan pada tahun 2020. Populasi ayam kampung saat ini mengalami peningkatan setiap tahunnya. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI (2022), populasi ayam buras sebesar 305,44 juta ekor pada 2020 mengalami kenaikan sebesar 317,05 juta ekor pada 2022, dari data tersebut mengalami kenaikan 3,8 %. Seiring dengan peningkatan populasi ayam kampung diiringi juga dengan meningkatnya konsumsi ayam kampung.

Ayam kampung banyak dipelihara oleh peternak maupun masyarakat umum sebagai usaha untuk pemanfaatan lahan kosong, dan pemenuhan gizi serta meningkatkan pendapatan (BPS, 2021). Ayam kampung persilangan baru yang memiliki perkembangan yang baik yaitu ayam ULU. Ayam ULU memiliki produktivitas dan pertumbuhan yang baik dengan adanya persilangan. PT. Unggas Lestari Unggul melakukan pengembangan dan menghasilkan inovasi penelitian berupa jenis ayam kampung. Ayam kampung ini persilangan antara ayam pelung jantan disilangkan dengan ayam ras *hubbard* betina yang menghasilkan ayam baru bernama ayam



kampung ULU. Produksi yang terencana dan berkelanjutan dengan adanya pasokan akan lebih stabil dan terjamin, memiliki fisik mirip ayam kampung dengan rasa dan tekstur daging lebih tebal, lembut dan enak serta pertumbuhannya lebih cepat (Medan Ternak, 2020).

Ayam kampung ULU menjadi jenis unggas yang berpotensi menghasilkan daging dan telur selain itu perlemakannya relatif rendah dibandingkan *broiler*. Menurut Pendapat Rizkuna *et al.* 2014, masyarakat menyukai daging ayam kampung yang memiliki perlemakan rendah dibandingkan *broiler*. Ayam kampung ULU persilangan dari ayam pelung pejantan dengan ayam ras betina *hubarrd*, ayam kampung ULU ayam baru yang diciptakan oleh suatu perusahaan dibidang peternakan yang berhasil menyilangkan ayam yang berkualitas tinggi dan memiliki daya tahan tubuh yang baik terhadap lingkungannya serta pertumbuhan lebih cepat. Indukan ayam kampung ULU betina ini memiliki tingkat produktivitas telur yang tinggi sehingga memiliki banyak keunggulan; tampilan yang prima, efisien dalam pemeliharaan, dan menghasilkan telur yang baik sehingga menjadikan kualitas terbaik dan mendapatkan respon pasar yang cukup baik.

Masyarakat sudah pintar memilih makanan yang sehat bagi tubuh. Salah satu pertimbangan masyarakat yaitu makanan yang mengandung kolesterol yang cukup. Keunggulan ayam ULU dibandingkan ayam kampung biasa memiliki pertumbuhan lebih cepat (Japfa, 2021). Pertumbuhan yang tinggi dan relatif lebih cepat pada ayam ULU betina dibandingkan ayam kampung biasa diduga menghasilkan lemak dan kolesterol lebih tinggi dan diduga ayam ULU betina memiliki perlemakan lebih tinggi dibandingkan ayam ULU jantan. Timbunan ayam betina lebih banyak dari pada ayam jantan, karena kandungan kolesterol tinggi mudah terserang penyakit metabolik, berdasarkan fenomena yang terjadi saat ini masyarakat lebih menghendaki makanan yang rendah akan kolesterol, rendah LDL, tinggi HDL serta tinggi akan protein. Upaya yang dilakukan untuk mencegah dan mengurangi keduanya dengan

cara pemberian obat-obatan dan pemberian asam lemak jenuh untuk menurunkan kadar LDL dan meningkatkan HDL dengan pemberian tanaman herbal dalam ransum.

Tanaman herbal sangat beragam memiliki manfaat yang sangat baik untuk menyembuhkan penyakit manusia maupun hewan. Namun obat herbal ini harus memiliki syarat yaitu tanaman tidak bersaing dengan manusia serta memiliki harga yang lebih murah dan mudah diterapkan di hewan. Hal ini perlu diterapkan ke hewan melalui kandungan senyawa baik. *Phytosterol* dan asam lemak jenuh yang berguna bagi tubuh. Salah satu tanaman obat yang dapat dimanfaatkan adalah jintan hitam (*Nigella sativa*).

Jintan hitam dikenal sebagai tanaman obat yang berhabitat di iklim tropis. Jintan hitam mengandung asam lemak jenuh yang cukup, terutama asam *linoleat* (50--60%), asam *oleat* (20%), asam *eicodadienoic* (3%) dan asam *dihomolinoleic* (10%). Asam lemak jenuh (*palmitat*, *stearat* banyak asam) berjumlah sekitar 30%. *Nigella sativa* memiliki efek antibakteri, antijamur, anti-schistosomiasis, antioksidan, antidiabetes, antikanker, antiinflamasi, *analgesik*, imunomodulator, kardiovaskular, *gastroprotective*, *hepato-protective*, *nephroprotective*, *pulmonary-protective*, antiasma, *testicular-protective*, pengobatan gangguan sistem saraf, antikonvulsan, antifertilitas, antitoksik, dan menurunkan kadar lemak total (Sirait, 2016). Menurut pendapat Rofles *et al.* (2006), dengan bantuan jintan hitam yang memiliki zat aktif asam lemak jenuh, *thymoquinone*, dan *phytosterol* yang dapat meningkatkan HDL dan menurunkan LDL dalam darah.

Sejauh ini masih sedikit penelitian mengenai manfaat jintan hitam pada ayam ULU, sehingga perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui potensi jintan hitam dalam menurunkan kadar kolesterol, LDL, dan meningkatkan HDL ayam kampung ULU dalam ransum.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Total Kolesterol, LDL, dan HDL darah ayam kampung ULU betina yang diberi jintan hitam dalam ransum.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan atau informasi mengenai efek dan manfaat pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap total kolesterol, LDL, dan HDL pada ayam kampung ULU betina, serta bermanfaat untuk peternak dalam memanfaatkan jintan hitam sebagai penunjang guna meningkatkan pertumbuhan fisiologis ayam kampung ULU.

## 1.4 Kerangka Pemikiran

Menurut Baigent and Clarke (2008), pakan yang memiliki kandungan lemak tinggi dapat menyebabkan kenaikan kadar LDL dalam darah sehingga kolesterol dalam darah meningkat, karena LDL merupakan lipoprotein yang banyak mengandung kolesterol. HDL mengangkut kolesterol dan lipoprotein lainnya yang sudah terakumulasi oleh sel dan mengembalikan kolesterol ke hati kemudian di ekskresikan dalam empedu. Meningkatnya kadar kolesterol dalam darah terutama LDL dapat menyebabkan penyakit *hiperkolesterolemia* dan memicu munculnya penyakit *ateroklerosis*. Penyumbatan akibat menumpuknya kolesterol dalam darah mengakibatkan proses penyerapan nutrisi rendah, mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan tubuh (Asmarani, 2012).

Ayam kampung betina umur 4 bulan memiliki kandungan *trigleresida* sebanyak 54,15 mg/dl, HDL sebanyak 30,35 mg/dl, kandungan LDL sebanyak 47,25 mg/dl (Iriyanti *et al.*, 2005). Kandungan lemak darah dianggap normal jika mempunyai

kadar HDL kurang dari 60 mg/dl, trigliserida kurang dari 150 mg/dl, dan LDL kurang dari 160 mg/dl. Kadar kolesterol total normal <130 mg/dl.

Tanaman herbal *Nigella sativa* atau yang dikenal dengan sebutan *habbatusaudah* atau jintan hitam herbal alami yang memiliki banyak khasiat. Jintan hitam merupakan obat herbal yang sudah digunakan lebih dari 2000 tahun karena dipercaya dapat menyembuhkan berbagai penyakit dan dapat meningkatkan daya tahan tubuh karena jintan hitam memiliki kandungan yang memiliki efek antitumor, antidiabetes, efek antiinflamasi, efek immunomodulator, antikonvulsan, antibakteri, antioksidan, diuretik, antifungal, dan antihelminik (Rahman, 2014). Menurut Ilhan dan Seclin (2005), secara umum jintan hitam memiliki zat aktif di dalamnya berupa minyak padat (*Fixed Oil*) (asam lemak jenuh, termasuk *eicosadienoic* dan *arachidic*), alkaloid, protein, *saponin* dan minyak essensial (*Essential Oil*). Minyak essensial biji hitam (*Nigella sativa*) memiliki beberapa komponen penting terdiri dari: *thymoquinone* (27,8%-57 %), *P-Cymene* (7,1%-15,5%), *carvacol* (5,8%-11,6%), *T-Anethole* (0,25%-2,3%), *4-Terpionel* (2,0%-6,6%), *Longifoline* (1,0-8,0%), minyak atsiri jintan hitam sebesar 0,5--1,6%. Minyak atsiri yang terkandung di dalam biji jintan hitam ini meliputi *nigellone*, *thymohydroquinone*, *dithymoquinone*, *thymol*, *carvacrol*,  $\alpha$  dan  $\beta$ -*pinene*, *d-limonene*, *d-citronellote*, dan *p-cymene* (Al-ali *et al.*, 2008).

Jintan hitam tanaman herbal yang banyak khasiatnya bisa menyembuhkan segala penyakit seperti penyakit jantung, kanker, dan menurunkan kadar kolesterol. Jintan hitam mengandung *volatile oil* yang komponen utamanya adalah *thymoquinone* (Al-majed *et al.*, 2006). *Thymoquinone* berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mengurangi dampak stress oksidatif akibat radikal bebas. Kandungan lain dari jintan hitam adalah asam lemak jenuh yang dapat menurunkan *trigliserida*, kadar kolesterol total, VLDL dan meningkatkan HDL selain itu kandungan *phytosterol* menurunkan kadar kolesterol darah melalui kompetisi absorpsi di usus (Rolfes *et al.*, 2006). Metabolisme kolesterol HDL dimulai dengan HDL yang dilepaskan sebagai partikel

kecil kolesterol rendah yang mengandung apolipoprotein (Apo) a, c, dan e yang disebut *nascent* HDL. HDL yang tumbuh berasal dari usus halus dan hati, berbentuk pipih mengandung *apolipoprotein* A1. Peningkatan kolesterol HDL mengakses makrofag untuk mengambil kolesterol yang disimpan dalam *makrofag*. Setelah mengambil kolesterol dari *makrofag*, peningkatan HDL digantikan oleh HDL dewasa *globular*. Kolesterol bebas dari *makrofag* harus diangkut ke permukaan membran sel *makrofag* untuk dapat mengambil kolesterol HDL baru, yang dibantu oleh melalui kaset pengikat *adenosin trifosfat transporter*, atau disingkat ABC1 (Adam, 2006).

Menurut Rofles *et al.* (2006), kandungan *phytosterol* dalam jintan hitam dapat menurunkan kadar kolesterol, dan LDL melalui kompetisi absorpsi didalam usus. Kompetisi penyerapan di usus antara *phytosterol* dan kolesterol, terjadi karena keduanya memiliki struktur yang hampir sama, di usus terjadi penyerapan bersamaan antara kolesterol dan *phytosterol*, sehingga mengurangi penyerapan kolesterol karena adanya kompetisi keduanya, pembentukan *kilomikron* tergantung adanya kolesterol apabila *kilomikron* rendah kadar LDL nya juga rendah karena *kilomikron* merupakan bahan untuk pembentukan LDL.

Kolesterol disintesis dalam tubuh melalui molekul *asetil CoA* dan satu molekul *asetoasetil- CoA*, menjadi terhidrasi membentuk *3-hidroksi 3- metilglutaril CoA* (HMG- CoA). Kolesterol bersifat menghambat HMG Co-A reduktase sehingga jika kolesterol dalam makanan meningkat, maka sintesis kolesterol di hati menurun dan sebaliknya. Kolesterol plasma menurun oleh hormon tiroid yang meningkatkan reseptor LDL dan oleh estrogen yang meningkatkan HDL dan menurunkan LDL (Poedjadi, 2006).

Menurut penelitian Syahroni *et al.* (2021), kadar HDL darah broiler yang diberikan jintan hitam sebanyak 72 mg/kg BB dengan air menghasilkan rata-rata tertinggi sebesar 88,6 mg/dl, sedangkan rata-rata tertinggi pada LDL terletak pada pemberian jintan hitam sebesar 72 mg/kg BB yaitu sebesar 44,3 mg/dl. Menurut Azim *et al.*

(2014),` pemberian jintan hitam pada *broiler* dengan dosis 0,25%--1% dalam ransum secara statistik tidak mempengaruhi total kolesterol LDL dan HDL, namun perlakuan ini dapat menurunkan kadar LDL pada perlakuan 0,75% (84,30 mg/dl), meningkatkan HDL pada perlakuan 0,75% (27,28 mg/dl), dan total kolesterol terendah pada perlakuan 0,50% (107,34 mg/dl).

## **1.2 Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini yaitu pemberian jintan hitam dalam ransum diduga dapat menurunkan kandungan kolesterol total, dan kadar LDL, serta meningkatkan kadar HDL darah ayam kampung ULU betina dalam ransum.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1.1 Ayam Kampung

Klasifikasi merupakan sistem pengelompokkan jenis ternak berdasarkan persamaan dan perbedaan pada karakteristiknya. Suprjarno *et al.* (2005) menjelaskan mengenai taksonomi ayam kampung didalam dunia hewan unggas sebagai berikut:

Kingdom : *Animal*  
Phylum : *Chordata*  
Subphylum : *Vertebrata*  
Class : *Aves*  
Subclass : *Neornithes*  
Ordo : *Galliformes*  
Genus : *Gallus*  
Spesies : *Gallus Domesticus*

Ayam yang diternak masyarakat ini berasal dari 4 spesies *Gallus* menurut pendapat (Hardjosubroto, 1994) yaitu:

#### 1. *Gallus Gallus*

Spesies ayam ini sering disebut juga sebagai *galus bankiva*, terdapat di sekitar india sampai ke Thailand termasuk Filipina dan Sumatera. Karakteristik dari spesies ayam ini adalah jengger berbentuk tunggal dan bergerigi. Ayam betina memiliki bulu yang berwarna coklat bergaris hitam sedangkan ayam jantan mempunyai leher sayap dan punggung berwarna merah sedangkan dada dan badan bagian bawah berwarna hitam merah.

2. *Gallus Lavayeti*

Spesies ayam ini banyak ditemui didaerah *Ceylon*, karena sebagai obat hutan cylon. Ayam hutan *Ceylon* memiliki ciri fisik mirip seperti *Gallus gallus*, hanya saja untuk ayam jantan berwarna merah muda ataupun orange.

3. *Gallus Soneratti*

Spesies ini terdapat didaerah india barat daya. Memiliki ciri ciri fisik mirip juga dengan *Gallus gallus*, namun ayam jantannya berwarna sedikit kelabu.

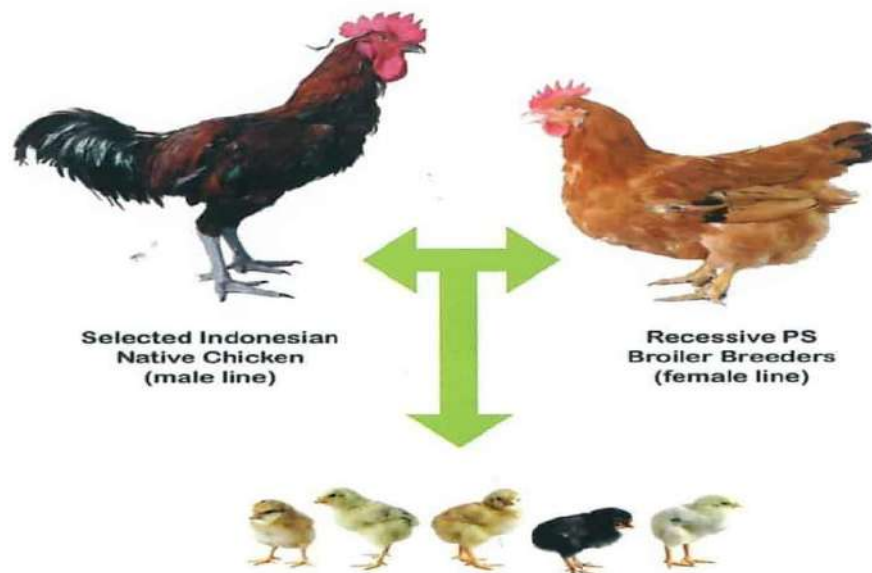
4. *Gallus Varius*

*Gallus varius* merupakan spesies yang terdapat disekitar pulau Jawa sampai ke Nusa tenggara. Ayam jantan mempunyai jengger tunggal bergerigi, mempunyai bulu penutup dibagian atas yang berwarna hijau mengkilau dengan sayap berwarna merah. Karena memiliki warna merah dibagian atas ayam makan disebut juga ayam hutan hijau.

Ayam lokal disebut juga dengan ayam kampung merupakan plasma nutfah ternak unggas asli indonesia yang potensial (Suprayogi *et al.*, 2018) dan memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan (Nangoy dan Karisoh, 2018) sehingga cocok untuk dikembangkan oleh masyarakat kecil dan menengah. Potensi usaha peternakan juga dapat dilihat dari jumlah permintaan protein hewani asal unggas oleh masyarakat yang sadar akan pentingnya protein hewani dengan nilai gizi tinggi dan aman untuk dikonsumsi (Suprayogi *et al.*, 2018). Rata-rata konsumsi daging ayam kampung penduduk indonesia adalah 5,8 g/kapita/hari, sehingga jumlah asupan protein hewani dapat terpenuhi dari komoditas ternak ayam lokal (Munir *et al.*, 2016). Ayam kampung cocok ditanakkan oleh masyarakat indonesia sebagai salah satu komoditas protein hewani yang murah dan mudah didapatkan. Jumlah konsumsi daging ayam kampung/ras pada tahun 2019 sebesar 12,4 g/kapita/minggu (BPS, 2020). Bergesernya minat konsumsi daging ayam broiler ke ayam kampung saat ini cukup besar karena cita rasa dari daging ayam kampung lebih disukai, selain itu peluang di pasar juga masih terbuka lebar.



Ayam kampung ULU berbeda dengan ayam joper bisa dilihat dari jenis indukannya. Ayam joper berasal dari persilangan jantan ayam kampung dengan ayam layer betina, sedangkan ayam ULU hasil persilangan antara pejantan ayam pelung dengan ayam betina ras *Hubbard* yang berasal dari perancis dalam hal ini menghasilkan ayam persilangan baru yang menyerupai ayam kampung namun pertumbuhan jauh lebih cepat dibandingkan ayam kampung pada umumnya (Medan Ternak, 2020). Berikut ini adalah Gambar 1 ayam ULU:



Gambar 1. Ayam ULU (Medan ternak, 2020)

Ayam kampung betina merupakan ayam kampung yang banyak dipelihara oleh peternak yang akan diambil daging dan telurnya, ayam kampung mudah dipelihara dan tahan kondisi ekstrim. Pemeliharaan ayam kampung dengan cara pemeliharaan intensif sampai umur 12 minggu memberikan respon positif yaitu bobot badan rata-rata 1086,3 gram untuk bobot ayam jantan, dan 636,16 gram untuk bobot ayam betina (Astuti, 1979). Pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa selain jenis pakan, jenis ayam, jenis kelamin dan sistem pemeliharaan sangat berpengaruh terhadap

pertumbuhan ayam kampung betina. Ransum yang digunakan yaitu BR-1 dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi ransum BR-1 (2020)

PT	Energi Metabolik	Fosofor	Protein	Lemak	kalsium
------(%)-----					
<i>Japfa Comfeed</i>	4100	0,5--0,9	21	3--7	0,8--1,1
<i>Charoen Pokhpand Indonesia</i>	3020--3120	0,6	22	5	0,9
<i>De Heus</i>	4000--4100	0,5	21	5	0,8--1,

## 1.2 Jintan Hitam (*Nigella sativa*)

Tanaman jintan hitam memiliki tinggi 20--30 cm, batang warna hijau kemerahan ini halus, tegak, dan lunak. Daun *Nigella sativa* tunggal yang pakannya runcing, memiliki aroma yang segar dan berbentuk lonjong yang panjang 1,5--2 cm. *Nigella sativa* memiliki bunga biru yang majemuk memiliki 5--10 kelopak. Buah jintan hitam bentuknya mengembang seperti kacang polong memiliki warna coklat kehitaman. Buah ini terdiri dari 3--7 folikel yang diisi beberapa biji. Bijinya kecil dan ukurannya rata-rata 3 mm. Klasifikasi jintan hitam menurut Rostika dan Niken, (2012) yaitu:

Kingdom	: <i>Plantea</i>
Subkingdom	: <i>Trancheobionta</i>
Devisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermea</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Ranunculales</i>
Marga	: <i>Nigella</i>
Jenis	: <i>Nigella sativa</i>

Jintan hitam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jintan Hitam (*Nigella sativa*) (safitri *et al.*, 2018)

*Nigella sativa* atau yang telah dikenal sebagai jintan hitam yang termasuk dalam famili *ranunculaceae* adalah tumbuhan asli negara--negara mediterania yang telah diekspor ke berbagai belahan dunia. Banyak manfaat biologis yang telah ditemukan dari ekstrak tumbuhan *Nigella sativa*, seperti zat yang berperan sebagai antiinflamasi, antioksidan, dan efek *neuroprotektif* yang signifikan (Fahmy *et al.*, 2014). Jintan hitam merupakan tumbuhan yang banyak khasiatnya. Nama lainnya adalah *black seed* (Inggris) atau *habattusauda* (Arab) (Hosseinzadeh *et al.*, 2007).

Biji jintan hitam memiliki berbagai macam kandungan yang terdeteksi diantaranya adalah *thymoquinone* (30%--48%), *thymohydroquinone*, *dithymoquinone*, *p-cymene* (7%--15%), *carvacrol* (6%--12%), *4-terpineol* (2%--7%), *t-anethol* (1%--4%), *sesquiterpene longifolene* (1%--8%), *apinene thymol*. Biji jintan hitam memiliki banyak komponen yang bermanfaat bagi tubuh. Komposisi nutrisi diantaranya adalah protein 21%, karbohidrat 35% dan lemak 35--38%. Jintan hitam juga mengandung asam lemak, terutama asam lemak esensial tak jenuh (*linoleic acid* dan *linolenic acid*). Asam lemak esensial terdiri dari *alfa-linolenic acid* (omega-3) dan *linoleic acid* (omega-6) sebagai pembentuk sel (Niluh, 2012). Meski kadar *thymoquinone* berbeda, semua jintan hitam tetap bermanfaat sebagai antioksidan. Penelitian ilmiah yang telah dilakukan menunjukkan adanya potensi antioksidan

di dalam biji jintan hitam, dengan menggunakan metode *kromatografi* lapis tipis dua dimensi (Yusuf, 2014)

Beberapa senyawa lain seperti *carvone*, *limonene*, *sitronelol* juga ditemukan dalam jumlah sedikit. Biji jintan hitam mengandung protein (26,7%), lemak (28,5%), karbohidrat (24,9 %), serat kasar (8,4%), dan abu total (4,8%). Kandungan vitamin dan mineral seperti Cu, P, Zn dan Fe ditemukan juga pada jintan hitam. Selain itu jintan hitam juga mengandung *karoten* yang diubah oleh hati menjadi vitamin a. Tunas dan akar *nigella sativa* juga mengandung asam *vanilat*. Jintan hitam mengandung asam lemak tak jenuh yang cukup, terutama asam *linoleat* (50--60%), asam *oleat* (20%), asam *eicodadienoic* (3%) dan asam *dihomolinoleic* (10%). Asam lemak jenuh (*palmitat*, *stearat* banyak asam) berjumlah sekitar 30%. *Nigella sativa* memiliki efek antibakteri, antijamur, anti-schistosomiasis, antioksidan, antidiabetes, antikanker, antiinflamasi, analgesik, imunomodulator, kardiovaskular, *gastroprotective*, *hepato-protective*, *nephroprotective*, *pulmonary-protective*, *antiasma*, *testicular-protective*, pengobatan gangguan sistem saraf, antikonvulsan, antifertilitas, antitoksik, dan menurunkan kadar lemak total (Sirait, 2016).

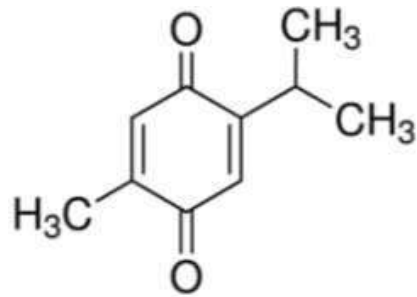
Biji *Nigella sativa* mengandung asam amino, protein, karbohidrat, *fixed* dan *volatile oils*. Banyak aktivitas farmakologi dari *Nigella sativa* berhubungan dengan unsur *quinone* dalam bijinya. Pada awal tahun 1956 bahwa *thymoquinone* merupakan unsur aktif minyak *volatile* dari Jintan hitam. Pada penelitian lain, komposisi kimia dari *Nigella sativa* terdiri dari minyak *fixed* 30% dan minyak *volatile* (rata-rata 0,5% sampai 1,5%). Minyak *volatile* ditemukan terdiri dari 54% *thymoquinone* dan banyak *monoterpenes* seperti *p-cymene* dan *z-pinene*, *ditthymoquinone*, dan *thymohyrdoquinone* (Chopra, 1956).

Biji *Nigella sativa* telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk perawatan berbagai macam penyakit termasuk diare dan asma. Minyak biji *Nigella sativa* memiliki kandungan kimia yang mempunyai aktivitas antiinflamasi serta

bronkodilatasi. Biji tanaman ini memiliki kandungan kimia *fixed oil* berupa asam-asam lemak tidak jenuh, misalnya asam *linoleat*, asam *oleat*, asam *palmitat*, 42 asam *stearat*, asam *laurat*, asam *miristat*, serta asam *linolenat*. Asam *linoleat* dapat menurunkan metabolisme asam *arakidonat*, sedangkan asam *linolenat* dapat mencegah degranulasi sel mast melalui penghambatan saluran  $Ca^{2+}$ . *Volatile oil Nigella Sativa* mengandung beberapa zat seperti *4-terpineol*, *thymohydroquinone*, *thymoquinone*, *carvacrol*, *carvone* dan *thymol* (Savitri, 2008).

*Nigella sativa* (jintan hitam) yang juga dikenal dengan “*black cumin*” adalah tanaman herbal tahunan yang termasuk dalam keluarga *ranunculaceae*. Tanaman ini berasal dari daerah laut mediterania (Adam *et al.*, 2010). Menurut penelitian Khairunnisa *et al.* (2016), tentang pengaruh pemberian ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar kolesterol LDL serum tikus didapatkan hasil penelitian bahwa ekstrak jintan hitam berpengaruh secara signifikan terhadap kadar kolesterol LDL serum tikus. Biji *Nigella sativa* mengandung 36%--38% *fixed oil*, protein, tannin, alkaloid, saponin dan 0,4%--2,5% minyak esensial yang bersifat *volatile* (mudah menguap).

Komponen utama dari *fixed oil* yaitu asam lemak tak jenuh dan asam *eicosadienoic*. Minyak esensialnya telah dianalisis menggunakan gc-ms (*gas chromatography-mass spectrometry*) dengan kandungan utama yaitu *thymoquinone*, *p-cymene*, *carvacrol*, *trans-anethole*, *4-terpineol* dan *longifoline*. Terdapat dua senyawa baru yaitu 2(ih)-*naphthalenone* dan *isoquinoline*. Senyawa baru yang ditemukan sebuah *monodesmosidic tripertene saponin* yaitu *a-hederin*. Senyawa ini sebelumnya juga ditemukan pada daun *hedera helix*. Ekstrak *petroleum eter* biji jintan hitam (*Nigella sativa*) akan mengikat golongan *quinone*, yaitu *thymoquinone*, *dithymoquinone*, dan *thymohydroquinone*. Golongan *quinone* dapat membentuk kompleks yang *irreversible* dengan asam amino *nukleofilik* pada protein, sehingga menyebabkan *inaktivasi* protein. Komponen asam amino *nukleofilik* dari dinding sel fungi adalah *serine*. Asam amino ini berikatan kovalen dengan mannan membentuk manoprotein yang merupakan 40% dari komponen dinding sel fungi. Struktur senyawa *thymoquinone* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur senyawa *thymoquinone*

Biji jintan hitam memiliki banyak komponen yang bermanfaat bagi tubuh. Komposisi nutrisi diantaranya adalah protein 21%, karbohidrat 35% dan lemak 35--38%. Jintan hitam juga mengandung asam lemak, terutama asam lemak esensial tak jenuh (*linoleic acid* dan *linolenic acid*). Asam lemak esensial terdiri dari *alfa-linolenic acid* (omega-3) dan *linoleic acid* (omega-6) sebagai pembentuk sel (Niluh, 2012). Jintan hitam juga mempunyai kandungan saponin, *nigellin*, asam amino, bermacam-macam mineral seperti *kalsium*, *sodium*, *potasium*, *magnesium*, *selenium* zat besi serta mengandung vitamin A, B1, B2, B6, C, E dan *niacin* (Yulianti, 2006).

## 2.4 Kolesterol

Kolesterol suatu metabolit lemak sterol yang terletak dalam sirkulasi plasma darah atau jaringan *hepar*. Kolesterol menyebabkan *arterosklerosis* akibat dari ransum yang dikonsumsi mengandung lemak dan mengakibatkan terjadi penimbunan kolesterol di dinding pembuluh darah sehingga dapat menyebabkan penyakit jantung (Tillman *et al.*, 1998). Kolesterol dapat disintesis oleh sel tubuh pada semua organ, namun kebanyakan kolesterol akan disintesis oleh sel hati dengan jumlah sekitar 500 mg/hari (Ganong, 1983). Menurut Sofro (1990), makanan yang dikonsumsi oleh individu mengandung kolesterol dan berasal dari kolesterol hewan, misalnya daging, hati, otak, kuning telur dan organ dalam.

Kolesterol diperlukan untuk pembangunan membran sel dan membran organel-organel sel. Selain itu, kolesterol juga diperlukan untuk pembentukan hormon-hormon steroid yang disintesis misalnya oleh kelenjar *suprarenalis* serta untuk menyusun garam empedu. Kebanyakan sel hewan memproduksi kolesterol berkisar 20--25% dari total kolesterol harian pada *hepar* (Berg, 2003). Kolesterol memegang peranan penting sebagai *sterol* dalam tubuh. Hormon *adrenochorticotropic* yang diproduksi sedikit akan mempengaruhi jumlah kolesterol terutama HDL karena *High Density Lipoprotein* diperlukan untuk produksi ACTH (Kusnadi, 2006).

Kolesterol disintesis dalam tubuh melalui molekul *asetil CoA* dan satu molekul *asetoasetil- CoA*, menjadi terhidrasi membentuk *3-hidroksi 3- metilglutaril CoA* (HMG- CoA). Kolesterol bersifat menghambat HMG Co-A *reduktase* sehingga jika kolesterol dalam makanan meningkat, maka sintesis kolesterol di hati menurun dan sebaliknya. Kolesterol plasma menurun oleh hormon tiroid yang meningkatkan *reseptor* LDL dan oleh estrogen yang meningkatkan HDL dan menurunkan LDL (Poedjiadi, 2006).

## **2.5 LDL (*Low Density Lipoprotein*)**

Kolesterol LDL penyebab penyakit yang berasal dari dalam darah menurut pendapat Brown dan Goldstein (1994), *Low Density Lipoprotein* terdiri dari inti dari 1500 molekul kolesterol yang terbungkus dalam lapisan *fosfolipid* dan molekul kolesterol tidak teresterifikasi. Bagian hidrofilik dari molekul terletak di luar, memungkinkan LDL larut dalam darah atau cairan ekstraseluler. Sebuah protein besar yang disebut *Apoprotein B100* mengenali dan mengikat *reseptor* LDL, yang memainkan peran penting dalam regulasi metabolisme kolesterol. Protein utama pembentuk LDL adalah Apo B (*Apolipoprotein B*) pada kandungan lemak jenuh yang tinggi, LDL dipertahankan pada tingkat normal dalam darah. LDL dapat menyebabkan kolesterol menempel pada dinding pembuluh darah. LDL bertanggung jawab untuk mengangkut kolesterol dari hati ke jaringan (Murray *et al.*, 2009).

Menurut Adam (2007), *Low Density Lipoprotein* merupakan *lipoprotein* mengandung banyak kolesterol. Beberapa kolesterol di LDL akan dibawa ke hati dan jaringan *ekstrahepatika* (seperti *ovarium*, *glandula adrenal* yang mempunyai perangsang LDL, dan testis). Sisanya dari kolesterol akan mengalami penguraian oleh oksigen dan ditangkap *scavenger-a* di *makrofag* serta menjadi *foam cell* (sel busa). Semakin banyak kandungan LDL dalam plasma akan sering terjadi oksidasi dan sel *makrofag* menangkapnya dan kadar kolesterol yang terkandung dalam LDL akan mempengaruhi jumlah kolesterol yang teroksidasi.

*Low Density Lipoprotein* merupakan pembawa lemak dan mengandung kolesterol yang sangat tinggi, dimana terdiri dari lemak endogen di hati. Sekitar 50% LDL dimetabolisme di 4.444 jaringan perifer dan 50% sisanya diserap oleh hati (Hanafi, 2007). LDL kaya akan kolesterol partikel ini mengandung 10% trigliserida, 40 % kolesterol dan kolesterol ester, 30% *fosfolipid* dan 20% protein (Murray *et al.*, 2003). LDL merupakan kolesterol jahat karena memiliki sifat *aterosklerotik* (mudah menempel pada lapisan pembuluh darah dan mengurangi pembentukan reseptor LDL). Meningkatkan kadar kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*). Kelebihan kolesterol dalam pembuluh darah mengembalikan HDL ke hati dan diekskresikan dalam empedu (Heslet, 1996). Menurut Sudoyo *et al.* (2007), kolesterol *lipoprotein* Rendah (*Low Density Lipoprotein*) sering disebut sebagai lemak jahat karena adanya penempelan kolesterol di dinding pembuluh darah dan dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah. Jika terjadi penyumbatan di jantung akan menyebabkan penyakit jantung koroner dan terjadi penyumbatan di otak akan menyebabkan stroke.

Menurut Manoppo *et al.* (2007), kadar kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang tinggi berkaitan erat dengan penyakit jantung koroner dan kardiovaskular, sedangkan kadar kolesterol HDL yang tinggi dalam darah akan menyebabkan penurunan resiko penyakit jantung koroner. Cara untuk mengatasi kadar kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang tinggi yaitu dengan cara meningkatkan asupan



lemak tak jenuh, serat, protein nabati, dan menghindari makanan yang mengandung lemak jenuh dan kolesterol serta melakukan program penurunan berat badan (Tjay dan Rahardja, 2007; Sacher dan Mcpherson, 2004).

Menurut Bambang (2005), selama peredaran darah kolesterol cenderung menempel pada dinding pembuluh darah akibat oksidasi, sehingga akan mempersempit lumen pembuluh darah. Proses ini terjadi karena sifat LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang sangat *aterogenik*. Kondisi seperti ini menyebabkan peredaran darah tidak merata dan lemak yang larut dalam lemak dalam darah akan semakin tidak mencukupi untuk metabolisme, sehingga mengganggu keseimbangan suplai dan kebutuhan oksigen. Basmacioglu dan Ergul (2005), menunjukkan nilai kolesterol darah normal pada ayam pedaging adalah kolesterol total 52--148 mg/dl, *trigliserida* 22--150 mg/dl dan LDL < 130 mg/dl. Ditambahkan kadar *Low Density Lipoprotein* darah pada unggas berkisar 35,40--62,07 mg/dl (Fita, 2007).

## **2.6 HDL (*High Density Lipoprotein*)**

HDL (*High Density Lipoprotein*) sering disebut juga  *$\alpha$ -lipoprotein* merupakan tergolong dalam salah satu kelompok *lipoprotein* plasma yang berfungsi sebagai transportasi kolesterol dan *trigliserida* serta digunakan pada metabolisme VLDL dan *kilomikron*. Selain itu, HDL adalah tempat penyimpanan Apo-E dan Apo-C yang digunakan untuk metabolisme *kilomikron* dan VLDL. Protein yang saling berikatan dengan *lipoptotein* disebut *Apolipoprotein*. *High Density Lipoprotein* mengalami penurunan dapat disebabkan oleh 1) aliran kolesterol masuk dari lipoprotein yang potensial kolesterolnya rendah (*High Density Lipoprotein*) menuju membran sel, 2) penggunaan *High Density Lipoprotein* untuk sintesis senyawa *steroid* seperti garam empedu atau hormon di dalam hati (Murray *et al.*, 2003).

*High Density Lipoprotein* utamanya merupakan protein, HDL molekul lipid terkecil dengan kepadatan molekul tinggi. Kadar HDL yang tinggi melindungi

tubuh dari penyakit jantung. Hati mensintesis *lipoprotein* dalam bentuk kompleks *apolipoprotein* dan fosfolipid yang membentuk partikel kolesterol bebas. Sebuah enzim plasma yang disebut *Lesitin Colesterol Asiltransferase* (LCAT) mengubah kolesterol bebas menjadi ester kolesterol (yang lebih *hidrofobik*) dan ditransfer ke inti *lipoprotein*, memberikan HDL yang baru disintesis bentuk *globular*. Partikel HDL bertambah besar saat bersirkulasi melalui aliran darah dan mengandung lebih banyak molekul kolesterol dan fosfolipid dari pada sel dan lipoprotein lain (misalnya, ABCG1 dan protein transpor fosfolipid (Murray *et al.*, 2009).

*Lipoprotein* dengan densitas tinggi dibawa ke hati melalui dua cara yaitu cara langsung dan cara tidak langsung. Cara langsung yaitu kolesterol HDL diambil melalui SR\_B1 oleh Hepatosit (Fauci *et al.*, 2008). Sedangkan cara tidak langsung menurut Notoatmodjo (2012), HDL yang mengandung kolesterol ester bertukar dengan VLDL yang mengandung *trigliserida* dan *Low Density Lipoprotein* melalui CETP, sehingga kolesterol ester akan dibawa ke *hepar* melalui perangsang LDL. *High Density Lipoprotein* yang kaya dengan *trigliserida* akan dihidrolisis oleh HTGL HDL senyawa rendah lemak total, tinggi protein dan terbuat dari lemak endogen di hati. Karena kandungan kolesterolnya yang lebih rendah dari LDL dan fungsi penghilang kolesterolnya, HDL sering disebut sebagai kolesterol baik. HDL digunakan untuk mengangkut kelebihan kolesterol dari seluruh jaringan tubuh ke hati. Oleh karena itu, HDL merupakan *lipoprotein* yang membantu membuang kelebihan kolesterol dalam jaringan. Jika kadar HDL dalam darah cukup tinggi, penimbunan lemak pada dinding pembuluh darah dapat dihindari (Wirahadikusumah, 1985). Hasil penelitian Musa *et al.* (2006), menunjukkan adanya korelasi negatif antara kadar kolesterol dengan HDL dalam serum darah. Pernyataan Hasanuddin *et al.* (2014), HDL sangat dipengaruhi oleh kadar kolesterol dalam darah.

Tinggi rendahnya kadar HDL dalam darah berhubungan dengan kadar kolesterol serta aktivitas sintesis senyawa steroid dan garam empedu (Murray *et al.*, 2003).

Menurut pendapat Murray *et al.* (2003), penurunan *High Density Lipoprotein*

disebabkan oleh masuknya kolesterol dari lipoprotein yang potensial kolesterolnya rendah (*High Density Lipoprotein*) menuju membran sel, dan penggunaan (*High Density Lipoprotein*) untuk sintesis senyawa steroid seperti hormon atau garam empedu di *hepar*. HDL (*High Density Lipoprotein*) dipengaruhi oleh pakan, gen, lingkungan dan keadaan ternak. Apabila tingkat kenyamanan ayam kampung semakain baik maka HDL akan mengangkut kolesterol untuk dibawa kembali ke *hepar* yang selanjutnya akan dipecah lalu dibuang ke dalam kantung empedu sebagai cairan asam empedu (Yusniar dan Nilasari, 2009). Ayam kampung yang normal memiliki kadar *High Density Lipoprotein* darah 40--60 mg/dl (Manoppo *et al.*, 2007).

Metabolisme kolesterol HDL dimulai dengan HDL, yang dilepaskan sebagai partikel kecil kolesterol rendah yang mengandung *apolipoprotein* (Apo) a, c, dan e: yang disebut *nascent* HDL. HDL yang tumbuh berasal dari usus halus dan hati, berbentuk pipih dan mengandung *apolipoprotein* A1. Peningkatan kolesterol HDL mengakses *makrofag* untuk mengambil kolesterol yang disimpan dalam *makrofag*. Setelah mengambil kolesterol dari *makrofag*, peningkatan HDL digantikan oleh HDL dewasa *globular*. Kolesterol bebas dari *makrofag* harus diangkut ke permukaan membran sel *makrofag* untuk dapat mengambil kolesterol HDL baru, yang dibantu oleh melalui kaset pengikat *adenosin trifosfat transporter*, atau disingkat ABC1 (Adam, 2006). Proses selanjutnya mengambil kolesterol bebas dalam *makrofag*, kolesterol bebas diesterifikasi menjadi kolesterol ester menggunakan enzim LCAT juga, beberapa ester kolesterol yang dibawa oleh HDL melalui dua cara. Jalur pertama menuju ke hati dan ditangkap oleh *reseptor* SRB1. Metode kedua adalah VLDL dan LDL dengan CETP.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Desember 2022--Februari 2023 di Kandang Laboratorium Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis Kolesterol Total, LDL dan HDL di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia--Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

##### 3.2.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Alat penelitian

No	Alat	Jumlah	Fungsi
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Kandang ayam	1 unit	untuk pemeliharaan ayam
2	Sekat	12 petak	sebagai pembatas antar perlakuan
3	<i>Litter</i>	1 gulung	sebagai alas dan penghangat
4	<i>Baby Chick Feeder</i>	12 unit	sebagai wadah pakan
5	<i>Hangging Feeder</i>	12 unit	sebagai wadah pakan
6	Terpal	4 unit	pelindung dari suhu dingin
7	Lampu bohlam 25 watt	12 unit	sebagai penghangat
8	Ember plastik	2 unit	membawa air minum
9	<i>Hand sprayer</i>	1 unit	sebagai alat desinfektan

Tabel 2 (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)
10	<i>Galon drinker</i>	12 unit	sebagai tempat air minum
11	Timbangan analitik	1 unit	untuk menimbang ayam
12	<i>Thermohygrometer</i>	1 unit	mengukur suhu kandang
13	Nampan	1 unit	untuk dipping
14	Karung	5 unit	sebagai wadah
15	Tali raffia	1 gulung	untuk mengikat persekat
16	<i>Disposable syring</i>	12 unit	untuk mengambil sampel darah
17	Alat tulis, kertas, kamera	1 unit	pencatatan
18	Peralatan laboratorium uji kolesterol	1 unit	uji sampel

### 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Day Old Chick* (DOC) ayam kampung ULU betina sebanyak 60 ekor dengan bobot rata rata 35,5 gram dan sd 1,10, KK 3%, ransum yang digunakan BR-1, pemberian secara *ad libitum*. Komposisi ransum BR-1 kadar air 12 %, protein kasar 21%, lemak kasar 5 %, serat kasar 5%, abu 7%, kalsium 11%, phosphor 0,5 % (*Japfa Comfeed, 2023*). Jintan hitam (*Nigella sativa*) berbentuk bubuk produk komersil CV. VICOMAS INTERNASIONAL

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 4 perlakuan dan setiap ayam perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu menambahkan jintan hitam (*Nigella sativa*) pada ransum dengan dosis berbeda.

Rancangan perlakuan ini terdiri dari:

P0: ransum BR-1 tanpa campuran *Nigella sativa* (kontrol);

P1: ransum BR-1 dengan 36 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*;

P2: ransum BR-1 dengan 72 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*;

P3: ransum BR-1 dengan 144 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*;

Penggunaan dosis pada penelitian ini berdasarkan berat kering (*Nigella sativa*) dalam mg terhadap berat badan. Perhitungan dosis berdasarkan mg ekstrak dari jintan hitam (*Nigella sativa*) pada sediaan kapsul dan jumlah yang akan dikonsumsi oleh ayam kampung ULU betina sebagai berikut:

- Kandungan bahan kering jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam 1 kapsul dengan bobot 600 mg dengan dosis pemberian 3 kapsul 2 kali sehari pada manusia.
- $3 \times 600 \text{ mg} \times 2 = 3600 \text{ mg}$ ;
- $3.600 \text{ mg}/50 \text{ kg}$  (bobot badan manusia dewasa) =  $72 \text{ mg/kg BB}$   
=  $72 \text{ mg/kg BB}$  (dosis manusia);
- Perlakuan lainnya yaitu  $\frac{1}{2}$  kali dosis manusia yaitu  $72 \text{ mg}/2 = 36 \text{ mg/kg BB}$ ; dan 2 kali dosis manusia yaitu  $72 \text{ mg} \times 2 = 144 \text{ mg/kg BB}$ .

Berdasarkan perhitungan dosis di atas, sediaan yang diberikan pada ayam kampung ULU betina yaitu menerapkan standar pemberian jintan hitam sebesar  $72 \text{ mg/kg BB/hari}$ . Tata letak penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.

P0U2	P2U3	P1U1	P3U1	P3U2	P0U3
P2U1	P3U3	P2U2	P1U3	P0U1	P1U2

Gambar 4. Tata letak kandang penelitian

Keterangan:

P:Perlakuan

U: Ulangan

Pemberian ransum dilakukan secara *ad libitum* setelah pemberian perlakuan jintan hitam (*Nigella sativa*). Pemberian dengan dosis yang berbeda setiap perlakuan yang diberikan pada keesok paginya dosis perlakuan diberikan setelah ayam kampung ULU betina berumur 2 minggu. Kemudian ayam kampung ULU betina ditimbang setiap harinya satu ekor per petak, lalu dipuasakan selama satu jam sebelum pemberian perlakuan yaitu pada pukul 06.00--07.00 WIB, selanjutnya diberikan

perlakuan 1/5 dari kebutuhan ransum dan memastikan pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) pada ransum habis dikonsumsi dalam sekali pemberian perlakuan.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan kandang**

Persiapan kandang dilakukan selama 1--2 minggu sebelum DOC datang sebagai berikut:

- a. membersihkan area kandang dari rumput dan gulma;
- b. mencuci keseluruhan bagian kandang dengan menggunakan sabun;
- c. menyiapkan dan mencuci peralatan kandang;
- d. memasang tirai plastik di area kandang;
- e. membuat batasan atau sekat dengan ukuran masing masing petak 1x1 m dengan jumlah petak yaitu 12 petak setiap petaknya berisi 5 ekor ayam kampung ULU betina;
- f. memasang alas koran;
- g. menyemprotkan *desinfektan* ke seluruh area kandang;
- h. menyiapkan wadah pakan *hanging feeder* (HF) dan tempat minum (*galon drinker*);
- i. melakukan pengasapan (*fogging*) agar bakteri terhambat dan mati;
- j. setelah itu diamkan kandang selama 3 hari agar kandang steril.

#### **3.4.2 Pemeliharaan**

Kegiatan pemeliharaan ayam kampung ULU betina selama 8 minggu penelitian:

- a. melakukan pemeliharaan selama 8 minggu;
- b. *brooding* dilakukan selama 2 minggu didalam box dengan ukuran 2,5 x 1,5 meter;
- c. menghidupkan lampu sebagai penerangan dan pemanas;
- d. memberikan minum dan ransum secara *ad libitum*;

- e. menimbang sampel bobot ayam kampung ULU betina per harinya untuk menentukan dosis yang akan digunakan;
- f. mengukur kelembaban dan suhu kandang setiap hari pada pukul 06.00, 12.00, 17.00, 22.00 dengan menggunakan alat *thermohigrometer* yang terletak ditengah kandang;
- g. memisahkan berdasarkan petak perlakuan pada umur 14 hari yang terdiri dari 5 ekor ayam kampung ULU betina perpetak percobaan;
- h. melakukan program vaksinasi yang terdiri dari vaksin AI, ND, dan IBD. Vaksin ND *live* diberikan pada umur 7 hari melalui tetes mata dan pada umur 14 hari diberikan vaksin gumboro *live* melalui tetes mulut, serta vaksin ND--AI *Killed* melalui suntikan disubkutan dibawah leher. Kemudian pada umur 21 hari diberikan vaksin ND *Live* melalui tetes mata.

### 3.4.3 Teknis Pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*)

Teknis pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) sebagai berikut:

- a. menimbang bobot harian ayam kampung ULU betina, bobot harian sebagai acuan untuk menentukan jumlah Jintan hitam (*Nigella sativa*) yang akan diberikan ke ayam kampung ULU betina. Dosis yang digunakan adalah tanpa perlakuan (P0), 36 mg/kg/BB/hari (P1), 72 mg/kg/BB/hari (P2), 144 mg/kg/BB/hari (P3);
- b. rumus yang digunakan yaitu:  
(Bobot badan harian x dosis perlakuan x jumlah ayam);
- c. mencampurkan jintan hitam (*Nigella sativa*) yang sudah ditimbang dan dicampurkan 1/5 kebutuhan ransum per hari perpetak perlakuan dan memberikan jintan hitam (*Nigella sativa*) sesuai dosis yang ditentukan dan selanjutnya diberikan ransum biasa secara *ad libitum*.



### 3.4.4 Prosedur Pengujian Sampel

Prosedur uji sampel darah antara lain:

a. Pengambilan sampel dan isolasi serum

Pengambilan sampel darah dilakukan pada umur ayam kampung 8 minggu, sampel darah satu ekor perpetak perlakuan ayam kampung ULU betina. Sampel darah dikoleksi menggunakan jarum suntik *disposable syringe* 3 ml melalui *vena brachialis* sebanyak 2--3 ml. Sampel darah yang sudah didapatkan selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung EDTA tutup kuning yang berisikan *gel separator* yang memiliki fungsi memisahkan serum dan sel darah untuk mendapatkan serum yang diinginkan, kemudian sampel darah dan serum dikirimkan ke klinik pramitra biolab indonesia untuk pemeriksaan total kolesterol, LDL, dan HDL (Klinik Pramitra Biolab Indonesia-lampung 2023).

b. Persiapan sampel darah ayam kampung ULU betina

Persiapan yang dilakukan pada sampel darah ayam kampung ULU betina antara lain:

1. membiarkan sampel darah di dalam tabung gel separator selama 30 menit;
2. *mensentrifuge* tabung darah dengan kecepatan 1.500 rpm untuk memisahkan darah dengan serum;
3. melakukan pemeriksaan total kolesterol, LDL, dan HDL. (Klinik Pramitra Biolab Indonesia- Lampung 2023).

c. Pemeriksaan sampel total kolesterol, LDL, dan HDL antara lain:

1. menyiapkan cup sampel dan menempelkan label ke cup sampel;
2. memasukkan sampel ke dalam cup sebanyak 300 ml; dan menekan *patient entry*, kemudian memasukkan indentitas sampel yang akan diuji serta memilih parameter uji kolesterol total, LDL, dan HDL;
3. meletakkan cup sampel ke *tray kenzo* ysng sesuai dengan penomoran *patient entry* saat mengentry data parameter pemeriksaan sampel;

4. menekan menu *excit* sampai muncul menu awal. *Tray kenzo* akan menjadi berwarna hijau, meletakkan sampel setelah pemeriksaan diorder;
5. memastikan *reagen* total kolesterol, LDL, dan HDL;
6. memilih tombol start untuk memilih parameter yang akan diuji;
7. memilih tombol kalibrasi;
8. menunggu sampai hasil total kolesterol, LDL, dan HDL muncul;
9. mencatat hasil pada blangko yang sudah disiapkan (Klinik Pramitra Biolab Indonesia- Lampung, 2023).

### **3.5 Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu total kolesterol, LDL, dan, HDL darah ayam kampung ULU betina dengan pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam ransum dengan perlakuan berbeda.

### **3.6 Analisis Data**

Data yang diperoleh kemudian disusun dengan bentuk tabulasi dan ditampilkan dalam bentuk histogram untuk selanjutnya dianalisis deskriptif.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) dengan dosis perlakuan 36 mg/dl *Nigella sativa*, 72 mg/dl *Nigella sativa*, 144 mg/dl *Nigella sativa* dapat menurunkan kadar kolesterol total, kadar LDL, sebaliknya meningkatkan HDL darah ayam kampung ULU betina serta mempertahankan dalam kisaran normal dan mengalami peningkatan yang positif.

### B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan saran yang perlu disampaikan adalah:

1. perlu diuji nutrien dan senyawa bioaktif yang terkandung dalam jintan hitam sehingga dapat digunakan secara optimal dan mudah diaplikasikan.
2. pengambilan sampel darah ayam kampung ULU betina sebaiknya dilakukan setiap minggunya agar dapat diketahui grafik perkembangan kadar kolesterol total, LDL, dan HDL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, J. M. F. 2007. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi Keempat. Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit dalam. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Adam, H. M. 2010. Identification of essential oil components from *Nigella sativa* seed by gas chromatography mass spectroscopy. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9 (10): 966--967.
- Agrina. 2018 <http://www.agrina-online.com/detail-berita/2018/05/14/10/peternakan--ayam-ulu-101-produksi-lokal-kualitas-internasional>. Diakses pada 20 januari 2023.
- Allard-Ratick M., 2018. Elevated HDL-C is associated with adverse cardiovascular outcomes. *Journal European Heart*, 39 (3): 1--4
- Al-Majed, A. A. F., A. Al Omar, M. N. Naqi, 2006. Neuroprotective effects of thymoquinone against transient forebrain ischemia in the rat hippocampus. *Journal European of Pharmacology*, 1 (543): 42--47
- Al-Ali, A., A. A. Alkhawajah, A. R. Rhandhawa, and A.S. Shaikh. 2008. Oral and intraperitoneal LD50 of *Thymoquinone*, an active principle of *Nigella sativa*, in mice and rats. *Journal Ayub Medical College Abbottabad*. 20 (2): 25--7.
- Ambarwati, L. dan I. Ning. 2017. Profil darah ayam kampung yang ditambahkan enzyme dan pakan yang mengandung *non strack polysacharida*. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan*. 1 (2):16--22.
- Astuti, M. 1993. Pengaruh variasi diet zat besi dan tempe terhadap kadar kolesterol, trigliserida, dan peroksida lemak dalam serum tikus. *Journal Agritech*, 13 (2): 2--8.

- Azim, A. F., U. Atmomarsono, dan L. D. Mahfudz. 2014. Pengaruh penambahan Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dan vitamin C dalam ransum terhadap profil lemak ayam *broiler*. *Journal Animal Agriculture*, 3 (4): 550--556.
- Badan Pusat Statistik. 2021. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2022/011/22/1854/hasil-sensus-penduduk-2020.html>. Diakses pada 30 Oktober 2022
- Badan Pusat Statistik. 2022. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2022/011/22/1854/hasil-sensus-Ayam-buras-2022.html>. Diakses pada 30 Januari 2023
- Baigent, C. and R. Clarke. 2008. Cholesterol and Lipids. International Encyclopedia of Public Health. Elsevier Inc. USA.
- Bambang, H., I. Irawan., dan N. Iriyanti. 2005. Pengaruh asam lemak dan serat kasar berbeda dalam ransum *broiler* terhadap kadar HDL dan LDL serum darah. *Journal Animal Production*. 7 (1): 27--33.
- Basmacioglu, H. and M. Ergul. 2005. Research on the factor affecting cholesterol content and some other characteristics of eggs in laying hens. *Journal Veteriner Animal Sci*. 29 (9): 157--164.
- Bariyah, S. M. 2008. Studi Penggunaan Tepung Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) dalam Ransum Terhadap Gambaran Metabolisme Lemak Ayam *Broiler*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Best meat japfa. 2021. tidak ada ayam kampung tenang ada ayam ulu <https://www.bestmeat.id/home/blogdetail/47/slug/>. Diakses 31 mei 2023
- Berg, J. 2002. Biochemistry. WH Freeman. New York.
- Brown, M. S. and Goldstein. 1994. The Hyperlipoprotein and Orther Disorders of Lipid Metabolism. in: Harrison's Principle of Internal Medicine. 13th Ed. New York.
- Dalimartha, S. 2003. Tiga Puluh Enam Resep Tumbuhan Obat untuk Menurunkan Kolesterol. Edisi ketiga. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI. 2022. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2022. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementrian Pertanian RI. Jakarta.
- Chopra, R.N. 1956 Glossary of Indian Medicinal Plants. Council of Scientific and Industrial Research. *Journal New Delhi*. 1 (2):174--175.

- Fahmy, H. M., N. A. Noor, F. F. Mohammed, A. A. Elsayed, and N. M. Radwan. 2014. *Nigella sativa* as an anti-inflammatory and promising remyelinating agent in the cortex and hippocampus of experimental autoimmune encephalomyelitis-induced rats. *The Journal of Basic & Applied Zoology*, 67 (5): 182--195.
- Fauci. 2008. Severe Sepsis and Septic Shock. Harison's: Principles of Internal Medicine 17th Ed. The McGraw Hill Companies. E-Book Version. USA.
- Fernandez. M. L. and K. L. West. 2005. Mechanisms by which dietary fatty acids modulate plasma lipids. *Journal Nutrisi*, 1 (35): 2075--2078
- Fita, M. 2007. Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak dan Ekstrak Kunyit melalui Air Minum terhadap Kadar HDL dan LDL Darah Ayam *Broiler*. Tesis. Universitas Jendral Sudirman. Purwokerto.
- Ganong, W. F. 1983. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 10. Diterjemahkan Oleh: Adji Dharmas. EGC. Jakarta.
- Gee, J. M., J. M. Wal, K. Miller, H. Atkinson, F. Grigoriadou, M. V. W. Wijnands, A. H. Penninks, G. Wortley, and I. T. Johnson. 1997. Effect of saponin on the transmucosal passage of b- lactoglobulin across the proximal small intestine of normal and b-lactoglobulin-sensitized rats. *Toxicology*, 2 (117): 219--228.
- Gilani, H. Anwar, Q. Jabeen, and M. Khan. 2004. A Review of medicinal uses and pharmacological activities of *Nigella sativa*. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7 (4): 15--21
- Hanafi, M. 2007. *Metabolisme Lipida*. FK UNAIR. Surabaya.
- Hargis, S. P. 1988. Modifying egg yolk cholesterol in the domestic fowl. *Journal Sci*, 1 (44): 17--19.
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Grasindo: Jakarta.
- Hasanuddin, S., V. D. Yunianto, dan Tristiarti. 2014. Profil lemak darah pada ayam *broiler* yang diberi pakan *step down* protein dengan penambahan air perasan jeruk nipis sebagai acidifier. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 3 (1): 11--17.
- Heslet, L. 1996. *Kolesterol*. Terjemahan Anton Adiwijoto. PT. Kesaint Blanc Indah. Jakarta.

- Hosseinzadeh, H., B. S. F. Bazzaz, and M. M. Haghi. 2007. Antibacterial activity of total extracts and essential oil of *Nigella sativa* L.. *Journal Pharmacologyonline*, 2 (2): 429--435.
- Ilhan, N. and D. Seclin. 2005. Protective effect of *Nigella sativa* seeds on CCL4-Induced Hepatotoxicity. *F.U Saglik Bil. Journal Dergisi*. 9 (3): 175--179.
- Iriyanti, N., H. Bambang, dan I. Irawan 2005. Pengaruh asam lemak dan serat kasar berbeda dalam ransum *broiler* terhadap kadar HDL dan LDL serum darah. *Jurnal Animal Production*, 7 (1): 27--33.
- Khairunnisa. 2016. Pengaruh pemberian ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar kolesterol LDL serum tikus spargue dawley setelah pemberian paparan asap rokok, 5(4): 8--9.
- Kenedi, Y. Y. dan D. Nurcholis. 2020. Efektifitas jamu herbal terhadap kadar lemak dan kolesterol daging ayam petelur umur 26 bulan, 6 (2): 2422--2541.
- Krisnatuti, D. dan Rina. 1999. Perencanaan Menu Bagi Penderita Jantung Koroner. Trubus Agriwidya. Jakarta
- Kusnadi, E. 2006. Pengaruh temperatur kandang terhadap konsumsi ransum dan komponen darah ayam *broiler*. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 33 (3): 197--202.
- Legowo, A. M. 2004. Pengembangan produk ternak rendah lemak dan tinggi asam lemak tidak jenuh. *Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 29 (4): 225--233.
- Mangisah, I. 2003. Pemanfaatan Kunyit dan Temulawak sebagai Upaya Menurunkan Kadar Kolesterol *Broiler*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Manoppo, M. R. A., R. Sugihartuti, T. S. Adikara, dan Y. Dhamayanti. 2007. Pengaruh Pemberian *Crude Chrorella* terhadap Total Kolesterol Darah Ayam *Broiler*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Medan Ternak. 2021. Ayam ULU jenis persilangan. <https://ayam/ayam-ulu/amp/>. Diakses pada 19 Januari 2023
- Madsen, C. M, A. Varbo, and B.G. Nordestgaard. Extreme high *high-density lipoprotein* cholesterol is paradoxically associated with high mortality in men and women: two prospective cohort studies. *Journal Europe Heart* 38 (32):78--86.

- Montgomery, R., R. L. Dryer, T. W. Conway, and A. A. Spector. 1993. *Biochemistry: A Case – Oriented Approach*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Muchtadi, D. N, S. Palupi, dan M. Astawan. 1993. *Metabolisme Zat Gizi*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta
- Munir I. M. D., N. Haryani, E. Amin, A. Kardiyanto, A. Muchtami, Makmur, dan S. Kusumawati. 2016. Kajian pengembangan ayam kampung unggul badan litbang pertanian (KUB) di Provinsi Banten.
- Murray, R. K., Granner, D. K., dan Rodwell, V. W. 2009. *Biokimia Harper*. Edisi 27. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Musa, H. H., G. H. Chen, K. H. Wang, B. C. Li, D. M. Mekki, J. T. Shu, and H. P. Ju. 2006. Relation between serum cholesterol level, lipoprotein concentration and carcass characteristics in genetically lean and fat chicken breeds. *Jurnal Biokimia Sci.* 4 (5) 2--5.
- Mustikaningsih, F. 2010. Pengaruh Pemberian Berbagai Level Ekstrak Kunyit terhadap Kadar Kolesterol, *High Density Lipoprotein* dan *Low Density Lipoprotein* dalam Darah pada Ayam *Broiler*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nangoy, F. J. dan L. C. H. Karisoh. 2018. Pemberdayaan masyarakat pedesaan pada ayam kampung pasawungen di Desa Pahaleten Kecamatan Kakas Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 5 (2): 57--66.
- Niluh, R. W. 2012. Pemberian salep Ekstrak Jinten Hitam (*Nigella sativa*) terhadap peningkatan kepadatan sabut kolagen pada mukosa oral marmut (*Cavia cobaya*). *Journal Oral Biology Dental*. 4 (1): 30--34.
- Notoatmodjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Pateh, U. U., A. K. Haruna, M. Garba, I. Iliya, I. M. Sule, M. S Abubakar. dan Ambi A. A. 2009. Isolation of stigmasterol,  $\beta$ -sitosterol, and 2hydroxyhexadecanoid acid methyl ester from rhizomes of *Stylochiton lancifolius*. *Journal Pharmacology Sci.* 8 (1): 19--25
- Purseglove, J. W., E. G. Green, and S. R. J. Robbins. 1981. Spices, Logman Roesjat, Pemanfaatan Daun Tebu untuk Pakan Ternak di Jawa Timur. Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.



- Poedjiadi, A. 2006. Dasar-Dasar Biokimia. UI-Press. Jakarta.
- Rahman, M. A. 2014 Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Pyogenes*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta.
- Rawayulis, R. 2008. 17 Alternatif untuk Langsing. Penerbit Plus. Jakarta.
- Rizkuna., A., U Atmomarsono, dan D. Sunarti. 2014. Evaluasi pertumbuhan tulang ayam kampung umur 0-6 minggu dengan taraf protein dan suplementasi lisin dalam ransum. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 3(3): 1-5
- Rolfes, S. R., K. Pinna, and E. Whitney. 2006. Understanding Normal and Clinical Nutrition. Belmont. Thompson Wadsworth. USA.
- Rostika., dan Niken. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Minyak Jintan Hitam (*Nigellasantiva*) terhadap Gambaran Histologi Organ Lambung dan Usus Halus Mencit (*Musa Musculus*). Fakultas Kedokteran. Hewan Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Savitri, E. S. 2008. Rahasia Tumbuhan Berkhasiat Obat Perspektif Islam.: UIN Press. Malang
- Setiawati, T., U. Atmomarsono, dan B. Dwiloka. Pengaruh pemberian tepung daun kayambang (*salvinia molesta*) terhadap bobot hidup, persentase lemak abdominal dan profil lemak darah ayam *broiler*. *Jurnal Sains Peternakan*, 12 (2): 86--93.
- Sirait. R. C. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Kadar MDA Serum Tikus Sprague Dawley setelah diberikan Paparan Asap Rokok. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sudoyo, A. W. 2007. Buku Ajar Ilmu Penyakit dalam Edisi Keempat-Jilid I. Depok. Departemen Ilmu Penyakit dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Suprjatno. E, dan N. Dulatip. 2005. Pertumbuhan organ reproduksi ayam ras petelur dandampaknya terhadap performans produksi telur akibat pemberian ransum dengan taraf protein berbeda saat periode pertumbuhan. *Jurnal Ilmu Technology Veteriner*. 10 (4): 260--267.

- Suprayogi, W. P. S., E. Wida, dan S. Dwi. 2018. Budidaya ayam kampung intensif melalui program pengembangan usaha inovasi kampus. *Jurnal Inoteks*, 22 (1): 18--27.
- Sofro, T. 1990. Fish Meal: Manufacture, Properties and Utilization. In G. Borgstrom: Fishas Food. Academic Press. New York. San Fransisco. London.
- Sunita, A. 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia. Jakarta.
- Syahroni., E.S Purnama, Siswanto, dan H. Madi. 2021. Pengaruh pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*low density lipoprotein*) pada broiler jintan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 5 (2): 70--76.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Trobos 2018. <http://troboslivestock.com/detail-berita/2018/07/01/80/10458/ayam-lokal-ulu-tembus-pasar-myanmar->. diakses pada 23 januari 2023
- Tjay, T. H. dan K. Raharja. 2007. Obat-Obat Penting: Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya. Edisi Ke-5. Alex Media Komputindo. Jakarta.
- Wirahadikusumah. 1985. Biokimia Metabolisme Karbohidrat dan Lipid. ITB Press. Bandung.
- Yusuf, S. M. 2014. Efektivitas Penggunaan Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dalam Proses Percepatan Penyembuhan Luka Setelah Pencabutan Gigi. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Yulianti. S. dan E. Junaedi. 2006. Sembuhkan Penyakit dengan *Habbatussauda* (Jintan Hitam). Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Yusniar, L. dan E. Nilasari. 2009. Biar Daging Ayam Tidak Berkolesterol Tinggi. [Http://www.majalahtrust.com/Biar.Daging.Ayam.Tidak.Berkolesterol.Tinggii/](http://www.majalahtrust.com/Biar.Daging.Ayam.Tidak.Berkolesterol.Tinggii/) 2. Diakses Pada 31 Oktober 2022.