

KADAR HDL (*High Density Lipoprotein*) DAN LDL (*Low Density Lipoprotein*) DARAH PADA AYAM RAS PETELUR YANG DISUPLEMENTASI DENGAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM AIR MINUM

SKRIPSI

Oleh

HENRY WIJAYA

1954141006



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

KADAR HDL (*High Density Lipoprotein*) DAN LDL (*Low Density Lipoprotein*) DARAH PADA AYAM RAS PETELUR YANG DISUPLEMENTASI DENGAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM AIR MINUM

Oleh

Henry Wijaya

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) pada darah ayam ras petelur yang diberi suplementasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum. Penelitian dilaksanakan pada Januari--Maret 2023 di kandang CV. Margaraya Farm, Dusun Sukananti II, Desa Marga Raya, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Pembuatan ekstrak daun kelor dilakukan di Laboratorium Pengelolaan Limbah Agroindustri, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis kadar HDL dan LDL dilaksanakan di Pramitra Biolab Indonesia Lampung. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 6 ulangan serta sampel darah yang diambil sebanyak 24 sampel yaitu 1 sampel setiap petak perlakuan. Penelitian ini menggunakan 120 ekor ayam ras petelur. Perlakuan yang diberikan yaitu air minum tanpa *Moringa Oleifera* (P0), air minum dengan penambahan 0,5% ekstrak daun kelor (P1), air minum penambahan 1% ekstrak daun kelor (P2), air minum penambahan 1,5% ekstrak daun kelor (P3). Rataan HDL dan LDL Rataan LDL dan HDL pada penelitian ini berturut-turut dari P0, P1, P2, dan P3, HDL (44,17 mg/dl, 38,50 mg/dl, 46,33 mg/dl, 44,00 mg/dl), LDL (46,83 mg/dl, 39,17 mg/dl, 42,17 mg/dl, 54,67 mg/dl). Pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan dosis 1% dalam air minum menghasilkan kadar HDL tertinggi yaitu 46,33 mg/dl, sedangkan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan dosis 0,5% dalam air minum menghasilkan kadar LDL terendah yaitu 39,17 mg/dl.

Kata kunci: Ayam ras petelur, HDL, LDL, *Moringa oleifera*

ABSTRACT

HDL (*High Density Lipoprotein*) AND LDL (*Low Density Lipoprotein*) LEVELS IN BLOOD LAYING HENS SUPPLEMENTED WITH MORINGA LEAF EXTRACT IN DRINKING WATER

By

Henry Wijaya

The aim of research was to determine the levels of HDL (*High Density Lipoprotein*) and LDL (*Low Density Lipoprotein*) in the blood of laying hens supplemented with *Moringa oleifera* in drinking water. The research was conducted from January to March 2023 in the cage of CV. Margaraya Farm, Sukananti II Hamlet, Marga Raya Village, Natar District, South Lampung Regency. Moringa leaf extract is made at the Agro-industrial Waste Management Laboratory, Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Analysis of HDL and LDL levels was carried out at Pramitra Biolab Indonesia Lampung. The research used 4 treatments and 6 replications and 24 blood samples were taken, namely 1 sample per treatment plot. This study used 120 laying hens. The treatment given was drinking water without Moringa leaf extract (P0), drinking water with the addition of 0.5% Moringa leaf extract (P1), drinking water with the addition of 1% Moringa leaf extract (P2), drinking water with the addition of 1.5% Moringa leaf extract (P3). Average HDL and LDL The average LDL and HDL in this study were from P0, P1, P2, and P3, HDL (44.17 mg/dl, 38.50 mg/dl, 46.33 mg/dl, 44.00 mg/dl), LDL (46.83 mg/dl, 39.17 mg/dl, 42.17 mg/dl, 54.67 mg/dl). Giving Moringa leaf extract with dose of 1% in drinking water resulted in the highest HDL level of 46.33 mg/dl, while giving Moringa leaf extract with dose of 0.5% in drinking water resulted in the lowest LDL level of 39.17 mg/dl.

Keywords: Laying hens, HDL, LDL, *Moringa oleifera*

KADAR HDL (*High Density Lipoprotein*) DAN LDL (*Low Density Lipoprotein*) DARAH PADA AYAM RAS PETELUR YANG DISUPLEMENTASI DENGAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM AIR MINUM

Oleh

HENRY WIJAYA

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**

Judul Penelitian : **KADAR HDL (*High Density Lipoprotein*) DAN LDL (*Low Density Lipoprotein*) DARAH PADA AYAM RAS PETELUR YANG DISUPLEMENTASI DENGAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM AIR MINUM**

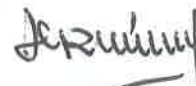
Nama : **Henry Wijaya**
NPM : 1954141006
Jurusan : Peternakan
Fakultas : Pertanian
Universitas : Universitas Lampung

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P.
NIP 19650203 199303 2 001



Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP 19680728 199402 202

2. Ketua Jurusan Peternakan



Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 19670603 199303 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P.



Sekretaris : Sri Suharyati, S.Pt., M.P.



**Penguji
Bukan Pembimbing : drh. Madi Hartono, M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 03 Agustus 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. Dalam 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 di kemudian 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, 21 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan



Henry Wijaya
NPM 1954141006

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Mei 2001, di Bandar Lampung sebagai anak kedua dari dua bersaudara yang merupakan anak dari pasangan Bapak Lukman Wijaya dan Ibu Elyana. Penulis menempuh pendidikan di SD Xaverius 3 Bandar Lampung, Lampung pada 2007--2010, SD Yayasan Pendidikan Advent, Balikpapan, Kalimantan Timur pada 2010--2013, SMPN 14 Balikpapan, Kalimantan Timur pada 2013--2016, SMA Fransiskus Bandar Lampung, Lampung pada 2016--2019. Pada 2019 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri di Wilayah Barat (SMM PTN-Barat).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Asisten Dosen mata kuliah Bahasa Inggris. Penulis juga melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Srengsem, Kecamatan Panjang, Kota Bandar Lampung, Lampung selama 40 hari dan melakukan kegiatan Praktik Umum di CV. Margaraya Farm, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung.

MOTTO

Filipi 4:6-7

"Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur. Damai sejahtera Allah, yang melampaui segala akal, akan memelihara hati dan pikiranmu dalam Kristus Yesus."

Segala puji syukur kepada Tuhan Yesus untuk segala cinta dan kasih yang sudah dilimpahkan kepadaku dalam karya ini, yang dimana aku persembahkan karya ini untuk ayahanda tercinta (Lukman Wijaya) dan ibunda (Elyana) atas doa, pengorbanan, serta kasih sayang yang diberikan sampai saat ini.

SANWACANA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul “Kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) Darah pada Ayam Ras Petelur yang Disuplementasi dengan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Air Minum” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan kali ini tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam kegiatan penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., selaku Ketua Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P., selaku Ketua Program Studi Peternakan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus dosen pembimbing anggota atas persetujuan, bimbingan, dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
4. Ibu Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P., selaku dosen pembimbing utama atas persetujuan, bimbingan, dan saran dalam proses penyusunan skripsi;
5. Bapak drh. Madi Hartono, M.P., selaku penguji/pembahas atas persetujuan, bimbingan, dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Bapak Ir. Roni Agustian, S.Pt, IPU selaku pemilik dan pengelola CV. Margaraya *Farm* beserta keluarga, atas izin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian, serta bimbingan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis;

7. Bapak Dr. Ir. Ali Husni, M.P., selaku pembimbing akademik yang telah memberi bimbingan dan nasihat kepada penulis;
8. Orang tua penulis Bapak Lukman Wijaya dan Ibu Elyana, Cece Helen, serta seluruh keluarga besar atas dukungan, doa, motivasi, dan kasih sayang kepada penulis;
9. Teman-teman seperjuangan selama melakukan penelitian yaitu Agus Santoso, Fajriko Trysa Gani, Gita Anggraini, Rio Saputra, Ryan Hanafi, Siska Maulia Arini atas rasa kebersamaan, kekeluargaan, dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis;
10. Semua sahabat, teman-teman dan kerabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Bandarlampung, 22 Juni 2023

Henry Wijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ayam Petelur.....	6
2.2 Daun Kelor.....	6
2.3 Zat Aktif Daun Kelor.....	8
2.4 Kolesterol.....	9
2.5 HDL (<i>High Density Lipoprotein</i>).....	10
2.6 LDL (<i>Low Density Lipoprotein</i>).....	11
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan.....	15
3.3 Rancangan Penelitian.....	15
3.4 Prosedur Penelitian.....	16
3.4.1 Ekstraksi tepung daun kelor.....	16
3.4.2 Persiapan kandang.....	17
3.4.3 Pemeliharaan ayam ras petelur.....	17
3.4.4 Prosedur pengujian sampel darah ayam ras petelur.....	18

3.5	Peubah yang Diamati.....	20
3.6	Analisis Data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Kadar HDL (<i>High Density Lipoprotein</i>) Darah pada Ayam Ras Petelur yang Disuplementasi dengan Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dalam Air Minum.....	21
4.2	Kadar LDL (<i>Low Density Lipoprotein</i>) Darah pada Ayam Ras Petelur yang Disuplementasi dengan Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dalam Air Minum.....	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	28
5.2	Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....		29
LAMPIRAN.....		34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat penelitian.....	13
2. Kandungan nutrisi pakan komersial PAR L1 dan BLL 1 untuk ayam petelur produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk.....	18
3. Hasil pengujian kadar HDL pada darah ayam ras petelur yang diberikan perlakuan ekstrak daun kelor.....	21
4. Hasil pengujian kadar LDL pada darah ayam ras petelur yang diberikan perlakuan ekstrak daun kelor.....	25
5. Hasil rata-rata konsumsi ransum ayam ras petelur <i>strain</i> ISA Brown umur 23--30 minggu.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tataletak percobaan.....	16
2. Rata-rata hasil HDL pada tiap perlakuan.....	22
3. Rata-rata hasil LDL pada tiap perlakuan.....	25
4. Sampel darah di tray kenzo.....	38
5. Proses pengujian sampel darah.....	38
6. Menaruh sampel darah di tray kenzo.....	39
7. Penamaan nomor <i>patient entry</i>	39
8. Pengambilan darah.....	40
9. Perlakuan ekstrak daun kelor yang sudah dicampur dengan air minum.....	40
10. Proses evaporasi ekstrak daun kelor.....	41
11. Hasil evaporasi ekstrak daun kelor.....	41
12. Proses maserasi tepung daun kelor.....	42
13. Tepung daun kelor komersil.....	42

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha peternakan ayam petelur berperan penting dalam menyediakan kebutuhan telur masyarakat sebagai kebutuhan protein hewani. Telur memberikan kontribusi terbesar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat tersebut. Sudaryani (2003) menyatakan bahwa satu butir telur mengandung gizi yang cukup sempurna karena di dalam telur mengandung zat gizi yang baik dan mudah dicerna. Menurut data yang disajikan BPS (2022) masyarakat Indonesia dalam konsumsi telur pada tahun 2022 sejumlah 1,92 butir/kapita/minggu.

Mengonsumsi produk dengan kolesterol tinggi yang berlebihan merupakan salah satu faktor resiko timbulnya penyakit generatif, pada makanan tidak boleh melewati ambang standar yaitu 200 mg/dl dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) sebaiknya lebih rendah dari 100 mg/dl (Oetoro, 2009). Lemak telur dapat mencapai 20% dari berat telur, serta mengandung kolesterol sampai 79 mg/100gr bobot telur (Supadmo dan Sutardi, 2007). Kadar kolesterol pada daging dan telur akan meningkat sejalan dengan meningkatnya kadar kolesterol dalam darah (Rahmat dan Wiradimaja, 2011). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah ayam ras petelur sehingga telur yang dihasilkan memiliki kadar kolesterol yang baik untuk dikonsumsi manusia.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghasilkan produk ternak yang sehat yaitu dengan menggunakan tanaman herbal dalam pakan. Daun kelor (*Moringa oleifera lam*) merupakan tanaman obat-obatan tradisional yang mempunyai zat gizi tinggi, sebagai antibakteri, dan mengandung beta karoten sebagai zat aktif warna karkas (Bukar *et al.*, 2010).

Dalam penelitian yang dilakukan Hestera (2008), bahwa penggunaan tepung daun kelor (*Moringa Oleifera* Lam) 10% dalam pakan dapat menurunkan kandungan kolesterol daging ayam, dan dari penelitian yang dilakukan Restiayanti *et al.* (2014) mengatakan bahwa pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera lam*) sebanyak 50 gram/liter air minum yang diberikan pada ayam broiler nyata dapat menurunkan lemak abdomen dan kadar kolesterol dalam darah ayam broiler. Ekayuni *et al.* (2017) melaporkan bahwa pemberian 5% ekstrak air daun kelor melalui air minum pada ayam broiler ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum dan air minum. Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin mengetahui kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) darah pada ayam ras petelur yang disuplementasi dengan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) darah pada ayam ras petelur yang disuplementasi dengan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi yang bermanfaat bagi masyarakat khususnya para peternak mengenai pemberian ekstrak daun kelor terhadap kadar HDL dan LDL pada darah ayam ras petelur.
2. Sebagai sumber rujukan bagi peneliti yang berkaitan di masa yang akan datang.

1.4 Kerangka Pemikiran

Telur merupakan produk utama yang dihasilkan ternak unggas, seperti ayam, itik, dan puyuh. Secara keseluruhan kandungan gizi telur antara unggas satu dengan unggas lainnya relatif sama (Tetty, 2003), sementara kuning telur merupakan komponen lemak tertinggi, yang terdiri atas 65,50% trigliserida, 5,20% kolesterol dan 28,30% fosfolipid, atau mengandung kolesterol sekitar 270 mg/butir telur (Sirait, 1986). Deposisi kolesterol dalam telur banyak dipengaruhi berbagai faktor, antara lain faktor genetik, nutrien, dan obat-obatan, bahkan dinyatakan Hargis (1988), bahwa kolesterol dalam kuning telur dapat berubah-ubah yang mencapai 25% oleh kolesterol dari pakan dan lemak yang dikonsumsi.

Pembentukan kolesterol dimulai ketika pakan yang terdapat didalam usus, diserap komponen nutriennya, seperti karbohidrat, protein, lemak, dll. Zat-zat tersebut dipecah menjadi komponen yang lebih sederhana, kemudian diedarkan melewati vena porta hepatica menuju hati dan diubah menjadi asetil KoA. Asetil KoA diubah menjadi senyawa triester enam karbon, 3-hidroksimetilglutaril CoA (HMG-CoA). Tingkat kedua, HMG-CoA diubah menjadi skualen. Tingkat ketiga, skualen dijadikan siklik dan diubah menjadi kolesterol (Aviati *et al.*, 2014). Kadar kolestrol telur akan meningkat sejalan peningkatan kolestrol darah. Hal ini disebabkan darah berperan sebagai media transportasi kolesterol ke daging, telur dan bagian tubuh lainnya. Menurut Rahmat *et al.* (2011), kadar kolestrol daging dan telur akan meningkat sejalan dengan peningkatan kadar kolesterol darah, namun akan mencapai maksimum pada kadar kolesterol darah di atas 700 mg dL-1.

Cara yang dapat dipakai untuk menurunkan kadar kolesterol telur dan daging dapat dilakukan dengan menurunkan kolesterol darah. Untuk menurunkan kolesterol darah dapat dilakukan dengan menurunkan konsumsi, pencernaan, dan penyerapan, menurunkan sintesis endogen, meningkatkan pengeluaran melalui empedu, dan feses. Nishima dan Freedland (1990) menyatakan bahwa selulosa yang merupakan serat tidak larut ternyata masih dapat menurunkan kadar gliserol, trigliserida, dan kadar kolesterol dalam plasma.

Piliang (1990) membuktikan bahwa kadar serat kasar yang tinggi dalam ransum mampu menurunkan status kolesterol dalam empedu ayam.

Daun kelor merupakan bagian tanaman yang memiliki banyak manfaat.

Kandungan kimia yang diperoleh dari daun kelor diantaranya adalah vitamin, karotenoid (lutein dan β -karoten), polifenol, asam fenolat, flavonoid, alkaloid, glukosinolat, isotiosianat, tannin, saponin, dan oksalat (Leone *et al.*, 2015).

Sedangkan penapisan kimia yang dilakukan oleh Patel *et al.* (2014) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun kelor positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan tanin.

Ekstrak daun kelor mengandung beta-karoten. Senyawa fitokimia pada daun kelor bisa menurunkan kadar kolesterol karena kandungan beta-karoten (Wardiny 2006). Kemampuan beta-karoten menurunkan kolesterol yang terkait dengan enzim hidroksi metil glutaryl-CoA (Wang dan Keasling, 2002). Enzim ini berperan dalam pembentukan mevalonic dalam biosintesis kolesterol. Sintesis kolesterol dan beta-karoten bersama-sama melalui mevalonik dan diturunkan dari asetil KoA, konsumsi beta karoten lebih besar dari asam lemak jenuh, maka proses biosintesis oleh enzim HMG-CoA akan diarahkan pada sintesis beta-karoten, sehingga asam lemak jenuh tidak diubah menjadi kolesterol (McGilvery dan Goldstein, 1996). Konsumsi beta-karoten yang tinggi dapat menurunkan kadar kolesterol dalam kuning telur, karena beta-karoten dapat menghambat enzim HMG-CoA reduktase (Hidroksi metyl glutaryl-CoA) yang berperan dalam pembentukan mevalonic. Mevalonic diperlukan dalam proses sintesis kolesterol dengan menghambat enzim, sehingga menghambat pembentukan kolesterol (Syahrudin *et al.*, 2013).

Selain itu, ekstrak daun kelor juga mengandung flavonoid. Menurut Santoso *et al.* (2002), flavonoid mampu meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (kolesterol baik) dan menurunkan kadar *Low Density Lipoprotein* (kolesterol jahat). Menurut Artha *et al.* (2017), flavonoid berperan sebagai inhibitor enzim HMG-CoA reduktasi, sehingga sintesis kolesterol mengalami penurunan.

Kolesterol pada saat ditranspor dari usus ke hati, maka HMG-CoA yang berperan mengubah asetil koA menjadi mevalonat dalam menghambat sintesis kolesterol, sehingga produk yang dibawa ke hati menjadi berkurang. Tugiyanti *et al.* (2016) menyatakan bahwa sintesis kolesterol di dalam hati berdampak pembongkaran cadangan lemak di dalam sel adipose, laju HDL meningkat menuju hati membawa asam lemak hasil katabolisme untuk disintesis menjadi kolesterol. Senyawa antioksidan yang dapat meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL disebabkan senyawa ini menyumbangkan hidrogen pada radikal bebas.

Hasil penelitian Widyana *et al.* (2017) menyatakan dengan pemberian 5% ekstrak air daun kelor melalui air minum nyata menurunkan kadar kolesterol serum darah ayam broiler. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diduga bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum terhadap kadar HDL dan LDL darah pada ayam ras petelur.

1.5 Hipotesis

Terdapat peningkatan kadar HDL dan penurunan kadar LDL darah pada ayam ras petelur yang diberi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Petelur

Ayam petelur merupakan jenis ternak unggas yang banyak dikembangkan di Indonesia dikarenakan permintaan telur yang semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Ayam petelur dalam waktu satu tahun mampu memproduksi telur sebanyak 250--300 butir dan mencapai umur dewasa kelamin pada umur 18--20 minggu (Yuwanta, 2008). Ayam petelur dapat berproduksi dengan optimal pada kisaran suhu dibawah 30°C. Ayam petelur akan mengalami penurunan konsumsi pakan, produksi telur, pertumbuhan dan kualitas telur pada suhu lebih dari 30°C. Ayam petelur akan mengalami penurunan produksi, yaitu pada fase afkir rata-rata produksi telur hariannya mencapai 20,6% (Wibowo *et al.*, 2010).

Ayam petelur afkir umur 86 minggu rata-rata produksi telur hariannya mencapai 59,4% (Mulyono *et al.*, 2008). Ayam petelur mampu mengkonsumsi pakan sebesar 107,9 g/ekor/hari pada ransum yang mengandung energi 2.860 ME kcal/kg pada suhu 30°C (Mangisah *et al.*, 2004). Ayam petelur akan mengalami penurunan produksi sedikit demi sedikit dalam jangka waktu yang cukup lama setelah berproduksi pada puncaknya, yaitu pada usia lebih dari 35--76 minggu (Rahayu *et al.*, 2013).

1.2 Daun Kelor

Kelor merupakan tanaman asli kaki gunung Himalaya bagian barat laut India, di Indonesia tanaman kelor dikenal dengan nama yang berbeda di setiap daerah, diantaranya kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), maronggih (Madura), moltong (Flores), kelo (Bugis), ongge (Bima), murong atau barunggai (Sumatera) (Vanajakshi *et al.*, 2015). Kelor merupakan tanaman perdu dengan ketinggian

7--11 m, tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 mdpl. Kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai enam bulan (Mendieta *et al.*, 2013).

Klasifikasi kelor (*Moringa oleifera*) menurut (ITIS, 2013) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisio : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Order : *Brassicales*

Family : *Moringaceae*

Genus : *Moringa*

Species : *Moringa oleifera lam*

Tanaman kelor adalah tanaman pakan yang tingginya dapat mencapai 10--12 meter, mempunyai dahan dan batang yang rapuh. Kelor mempunyai daun yang kecil-kecil berbulu berwarna hijau pucat dengan jumlah yang banyak sepanjang 30--60 cm, dengan lebar daun 0,3--0,6 cm dan panjangnya 2 cm. Bunga tanaman ini tersusun dari lima berwarna putih dan baunya yang harum, diameter 2,5 cm. Serbuk sarinya berwarna putih, kelopak bunganya menggantung sepanjang 60--90 cm dengan jumlah buah kurang lebih 20 biji, berbentuk bulat dan berwarna coklat. Tanaman kelor tahan terhadap bakteri, kekeringan jamur, tanah laterit (tanah yang mengandung batubara) dan mikrobakteri (Morton, 1991).

Menurut Hartwell (1971), bunga, daun, dan akar dari tanaman kelor bisa dipakai sayuran untuk konsumsi manusia, sebagai obat tradisional dan dapat digunakan sebagai pakan ternak. Daunnya bisa digunakan sebagai pakan ternak domba, kambing, sapi, babi, kelinci, dan cocok untuk pakan ikan-ikan budidaya seperti gurami. Kulit kayu, daun, dan akar mempunyai bau yang sangat tajam dan menyengat, juga dapat digunakan untuk merangsang atau meningkatkan pencernaan. Price (1985) menambahkan bahwa daun kelor nilai nutrisinya tinggi

sebagai sumber asam amino yang mengandung sulfur, menthionin, dan sistin yang sering digunakan.

1.3 Zat Aktif Daun Kelor

Daun daun kelor (*Moringa oleifera lam*) merupakan tanaman obat-obatan tradisional yang mempunyai zat gizi tinggi, sebagai antibakteri, dan mengandung beta karoten sebagai zat aktif warna karkas. Senyawa fitokimia yang terkandung di dalamnya adalah: flavonoid, saponin, tannin, dan beberapa senyawa fenolik lainnya yang memiliki aktivitas antimikroba (Bukar *et al.*, 2010). Kandungan kimia yang diperoleh dari daun kelor diantaranya adalah vitamin, karotenoid (lutein dan β -karoten), polifenol, asam fenolat, flavonoid, alkaloid, glukosinolat, isotiosianat, tannin, saponin, dan oksalat (Leone *et al.*, 2015). Sedangkan penapisan kimia yang dilakukan oleh Patel *et al.* (2014) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun kelor positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan tanin.

Senyawa fitokimia pada daun kelor bisa menurunkan kadar kolesterol karena kandungan beta-karoten (Wardiny, 2006). Kemampuan beta-karoten menurunkan kolesterol yang terkait dengan enzim hidroksi metil glutaryl-CoA (Wang dan Keasling, 2002). Enzim ini berperan dalam pembentukan mevalonic dalam biosintesis kolesterol. Sintesis kolesterol dan beta-karoten bersama-sama melalui mevalonik dan diturunkan dari asetil KoA, konsumsi beta karoten lebih besar dari asam lemak jenuh, maka proses biosintesis oleh enzim HMG-CoA akan diarahkan pada sintesis beta-karoten, sehingga asam lemak jenuh tidak diubah menjadi kolesterol (McGilvery dan Goldstein, 1996). Konsumsi beta-karoten yang tinggi dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah, karena beta-karoten dapat menghambat enzim HMG-CoA reduktase (Hydroksi metyl glutaryl-CoA) yang berperan dalam pembentukan mevalonic. Mevalonic diperlukan dalam proses sintesis kolesterol dengan menghambat enzim, sehingga menghambat pembentukan kolesterol (Syahrudin *et al.*, 2013).

Flavonoid mampu meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (kolesterol baik) dan menurunkan kadar *Low Density Lipoprotein* (kolesterol jahat). Menurut Artha *et al.* (2017), flavonoid berperan sebagai inhibitor enzim HMG-CoA reduktasi, sehingga sintesis kolesterol mengalami penurunan. Kolesterol pada saat ditranspor dari usus ke hati, maka HMG-CoA yang berperan mengubah asetil koA menjadi mevalonat dalam menghambat sintesis kolesterol, sehingga produk yang dibawa ke hati menjadi berkurang. Tugiyanti *et al.* (2016) menyatakan bahwa sintesis kolesterol di dalam hati berdampak pembongkaran cadangan lemak di dalam sel adipose, laju HDL meningkat menuju hati membawa asam lemak hasil katabolisme untuk disintesis menjadi kolesterol. Senyawa antioksidan yang dapat meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL disebabkan senyawa ini menyumbangkan hidrogen pada radikal bebas.

2.2 Kolesterol

Kolesterol total darah normal pada pada ayam normal berkisar antara 125--200 mg/dl (Mangisah, 2003). Cara yang dapat dipakai untuk menurunkan kadar kolesterol telur dan daging dapat dilakukan dengan menurunkan kolesterol darah. Untuk menurunkan kolesterol darah dapat dilakukan dengan menurunkan konsumsi, pencernaan, dan penyerapan (gastrointestinal), menurunkan sintesis endogen, meningkatkan pengeluaran melalui empedu, dan feses. Nishima dan Freedland (1990) menyatakan bahwa selulosa yang merupakan serat tidak larut ternyata masih dapat menurunkan kadar gliserol, trigliserida, dan kadar kolesterol dalam plasma. Piliang (1990) membuktikan bahwa kadar serat kasar yang tinggi dalam ransum mampu menurunkan status kolesterol dalam empedu ayam.

Pembentukan kolesterol dimulai ketika pakan yang terdapat didalam usus, diserap komponen nutriennya, seperti karbohidrat, protein, lemak, dll. Zat-zat tersebut dipecah menjadi komponen yang lebih sederhana, kemudian diedarkan melewati vena porta hepatica menuju hati dan diubah menjadi asetil KoA. Asetil KoA diubah menjadi senyawa triester enam karbon, 3-hidroksimetilglutaril CoA (HMG-CoA). Tingkat kedua, HMG-CoA diubah menjadi skualen. Tingkat ketiga, skualen dijadikan siklik dan diubah menjadi kolesterol (Aviati *et al.*, 2014). Kadar kolesterol pada daging dan telur akan meningkat sejalan dengan meningkatnya kadar kolesterol dalam darah, tetapi peningkatan akan maksimal saat kadar kolesterol telur diatas 700 mg/dl. (Rahmat dan Wiradimaja, 2011).

Kolesterol merupakan jenis lemak yang diproduksi dalam hati. Kolesterol memiliki fungsi untuk membantu sel-sel dalam memproduksi hormon dan mencerna lemak. Kolesterol berlebihan dapat menyebabkan pembuluh darah menyempit dan dapat mengakibatkan penyakit jantung. Kolesterol berhubungan dengan keadaan aterosklerosis, yaitu dimana terdapat penimbunan bahanbahan mengandung kolesterol pada dinding pembuluh darah yang menyebabkan penyakit jantung (Adewole *et al.*, 2021).

2.4 HDL (*High Density Lipoprotein*)

High Density Lipoprotein merupakan lipoprotein dengan kandungan protein yang paling banyak, fungsi *High Density Lipoprotein* mengumpulkan kelebihan kolesterol dari jaringan tubuh dan mengembalikan ke hati melalui pembuluh darah, sertamengeluarkannya bersamasama dengan empedu (Iriyanti *et al.*, 2005). Kadar *High Density Lipoprotein* darah ayam ras adalah lebih dari 22 mg/dl (Basmacioglu dan Ergul, 2005). Manoppo (2007) berpendapat bahwa *High Density Lipoprotein* darah ayam yang normal adalah 40--60 mg/dl.

High Density Lipoprotein yang terdapat pada kuning telur, disintesis di dalam hati, kemudian di alirkan oleh darah ke dalam oocyt pada ovarium dalam bentuk lipoprotein di bawah kontrol hormon estrogen (Yuwanta, 2008).

High Density Lipoprotein merupakan senyawa yang berfungsi sebagai pengikat kolesterol dalam darah agar tidak mengendap pada dinding pembuluh darah dan termasuk senyawa antiaterogenik yaitu senyawa yang berperan mencegah penyakit jantung koroner (Dwiloka, 2003).

Makanan yang mengandung tinggi *High Density Lipoprotein* dapat mencegah terjadinya penyakit jantung pada manusia yang mengkonsumsinya, dikarenakan *High Density Lipoprotein* yang terdapat pada makanan dapat diserap oleh tubuh di dalam usus halus dan diedarkan ke dalam aliran darah, kemudian digunakan untuk mengangkut kolesterol yang terdapat pada jaringan ke dalam hati. Cara kerja *High Density Lipoprotein* sebagai kolesterol baik dalam tubuh, yaitu mengangkut kolesterol dari darah dan jaringan tubuh menuju ke hati, diubah menjadi garam empedu atau mengekskresikanya langsung ke dalam empedu (Murray dkk., 2000).

2.5 LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Low Density Lipoprotein merupakan lipoprotein terkecil yang paling banyak mengandung kolesterol dan merupakan pengirim kolesterol utama dalam darah. Sel-sel tubuh memerlukan kolesterol untuk tumbuh dan berkembang yang diperoleh dari distribusi *Low Density Lipoprotein* dalam darah (Hartoyo *et al.*, 2005). Menurut Manoppo (2007) bahwa kadar *Low Density Lipoprotein* ayam normal sebesar 125 mg/dl, ditambahkan oleh Basmacioglu dan Ergul (2005) bahwa rata-ran kadar *Low Density Lipoprotein* darah ayam ras sebaiknya harus lebih kecil atau lebih rendah dari 130 mg/dl.

Low Density Lipoprotein yang terdapat pada kuning telur juga dibentuk di dalam hati, yang berasal dari hidrolisis *Intermediate Density Lipoprotein*) oleh enzim lipoprotein lipase menjadi *Low Density Lipoprotein*, kemudian di alirkan darah menuju oocyt pada ovarium (Yuwanta, 2008). Bell dan Weaver (2002) menyatakan bahwa persentase terbesar penyusun kolesterol kuning telur adalah *Low Density Lipoprotein* yaitu sebesar 60%.

Konsumsi makanan yang tinggi lemak dan kolesterol akan meningkatkan kadar kolesterol total dan kadar *Low Density Lipoprotein* (Sastromidjodjo, 2000). *Low Density Lipoprotein* merupakan senyawa yang berfungsi membawa kolesterol dari hati menuju ke jaringan tubuh yang membutuhkannya, agar dapat berfungsi dengan baik. *Low Density Lipoprotein* disebut juga kolesterol jahat, dikarenakan kenaikan *Low Density Lipoprotein* dalam darah akan mengakibatkan kelebihan kolesterol dalam darah atau disebut hiperkolesteremia yang merupakan awal terjadinya penyakit penyempitan pembuluh darah (Dwiloka, 2003)

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 8 minggu pada Januari-Maret 2023 di kandang CV. Margaraya Farm, Dusun Sukananti II, Desa Marga Raya, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Proses ekstraksi daun kelor dilakukan pada Oktober 2022 di Laboratorium Pengelolaan Limbah, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pemeriksaan HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) darah ayam ras petelur dilakukan di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia Bandar Lampung .

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu

3.2.1 Alat

Alat penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat penelitian

No (1)	Kegiatan (2)	Alat (3)	Spesifikasi (4)	Fungsi (5)
1.	Maserasi Daun Kelor	Toples kaca	Kapasitas 1 liter dengan tutup, dan pengunci besi	Untuk melakukan maserasi
		Spatula	Berbahan <i>stainless steel</i>	Untuk mengaduk larutan daun kelor di dalam toples kaca

Tabel 1. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.	Pembuatan ekstrak daun kelor	Timbangan digital	1 buah, merk <i>Kitchen scale</i> , kapasitas maksimal 10 kg, ketelitian 1 g, berwarna putih	Untuk menimbang tepung daun kelor yang akan di ekstraksi
		Kain	Berwarna hitam	Untuk menutupi toples saat proses maserasi
		Etanol	Kadar 96%	Untuk pelarut saat maserasi
		Evaporator		Untuk memisahkan ekstrak daun kelor dengan etanol
3.	Pemeliharaan ayam ras petelur	Kandang <i>battery</i>	Ujuran 34x30x35cm	Sebagai tempat pemeliharaan ayam petelur
		<i>Egg tray</i>	Kapasitas 30 butir	Sebagai tempat menampung telur
			Kapasitas 30 liter	Sebagai wadah penampungan air
		Spray desinfeksi	Knapsack sprayer manual	Untuk menyemprot desinfektan ke kandang(desinfeksi)
		Kain lap	30x30 cm	Untuk membersihkan talang air
		Sapu lidi	2 Buah	Untuk membersihkan lingkungan kandang
		<i>Nipple</i>	Jarak antar <i>nipple</i> 30 cm	Untuk tempat minum ayam
		Label	Kertas tempel ukuran 2x3 cm	Untuk menandai perlakuan yang di berikan pada kandang

Tabel 1. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4.	Alat Pengambilan Darah	S spuit/Disposable Syringe	3 ml, merk <i>One Med</i> , 50 buah	Untuk mengambil sampel darah
		Tabung EDTA	K3 EDTA, 24 buah	Media penyimpanan sampel darah
		Es Batu	4 kg	Menjaga kualitas sampel darah
		Styrofoam	1 buah, 60 L	Menjaga kualitas sampel darah
		Kotak Mika	1 kotak, 1 L	Media penyimpanan tabung EDTA
5.	Uji HDL dan LDL	Cup sampel		Media sampel darah
		Tray kenzo		Media uji sampel darah
		Reagen HDL		Mengetahui kadar HDL
		Reagen LDL		Mengetahui kadar LDL
		Blangko		Media hasil uji laboratorium
		Alat tulis		Menuliskan hasil penelitian
		Kertas		Media untuk menulis
		Kamera		Untuk dokumentasi penelitian

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, daun kelor, etanol 96%, toples, air, ayam ras petelur umur 22 minggu strain *ISA Brown* sebanyak 120 ekor dengan berat rata-rata 1.650 gram \pm 60,41 dengan koefisien keragaman (KK)

sebesar 3,67% yang diperoleh dari peternakan CV. Margaraya *Farm*, ransum ayam ras petelur Japfa Comfeed BLL 1, dan sampel darah ayam.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan terhadap 4 perlakuan ekstrak daun kelor dalam air pada ayam ras petelur umur 22--30 minggu. Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali.

Adapun perlakuan yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

PO : tanpa penambahan ekstrak daun kelor (kontrol)

P1 : penambahan ekstrak daun kelor 0,5%

P2 : penambahan ekstrak daun kelor 1%

P3 : penambahan ekstrak daun kelor 1,5%

Setiap satuan percobaan menggunakan 5 ayam sehingga total ayam yang digunakan yaitu 120 ayam. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu 24 sampel darah. Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.

P0U1	P2U6	P3U4	P1U6	P3U1	P2U4	P0U2	P1U1
P3U6	P0U6	P1U2	P2U2	P0U3	P1U5	P3U3	P2U1
P1U4	P3U5	P2U5	P1U3	P0U4	P3U2	P2U3	P0U5

Gambar 1. Tataletak percobaan

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Ekstraksi tepung daun kelor

Ekstraksi dilakukan dengan cara merendam (maserasi) tepung daun kelor dengan menggunakan etanol 96%, dengan perbandingan sampel dengan etanol 1:10.

Perendaman dilakukan selama 3 hari dan diaduk setiap hari. Setelah 3 hari,

sampel daun kelor disaring dan diuapkan menggunakan evaporator dengan suhu maksimal 38--40°C selama 1 jam. Kemudian, ekstrak cairan pekat berbentuk pasta yang diperoleh disimpan dalam lemari es. Menurut Susanty *et al.* (2019), tahap pertama dari ekstraksi daun kelor adalah dengan maserasi serbuk daun kelor dengan etanol 96% pada suhu kamar, setelah disaring kemudian untuk mengambil ekstraknya menggunakan rotary vacuum evaporator dengan suhu 40°C.

3.4.2 Persiapan kandang

Sebelum penelitian dilakukan, kandang sudah harus dipersiapkan terlebih dahulu mulai dari perlengkapan kandang, melakukan sanitasi, menyiapkan ransum dan air minum yang digunakan serta menyiapkan segala kebutuhan yang diperlukan selama penelitian. Setelah itu, menentukan tataletak pada kandang baterai individu sebanyak 24 kombinasi perlakuan dan ulangan serta memberikan label disetiap petak percobaan.

3.4.3 Pemeliharaan Ayam Ras Petelur

Pemeliharaan dilakukan selama 9 minggu menggunakan ayam ras petelur yang berumur 22 minggu sebanyak 120 ekor. Ayam dialokasikan dalam 24 petak kandang secara acak. Air minum diberi *ad libitum* dan diberi ransum sesuai *point feed ISA Brown* di bagi menjadi 3 kali sehari yaitu pada pagi, siang, dan sore hari. Penimbangan sisa konsumsi ransum dilakukan setiap hari selama 9 minggu selama pemeliharaan. Selain itu, suhu dan kelembaban kandang juga dicatat sebagai data penunjang. Kandungan nutrisi pakan komersial BLL 1 produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nutrisi pakan komersial BLL 1 untuk ayam petelur produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk

Parameter	Kandungan Nutrisi
(1)	(2)
Air	Maksimal 12%
Protein kasar	Minimal 18%
Lemak kasar	Minimal 3%
Serat Kasar	Maksimal 6%
Abu	Maksimal 14%
Kalsium	3,5--4%
Phospor	Minimal 0,45%
Enzim	Minimal Fitase \geq 400 FTU/Kg
Aflatoxin	Maksimal 50 μ g/Kg
Asam amino	
-lisin	Minimal 0,8%
-metionin	Minimal 0,4%
-metionin+sistin	Minimal 0,67%
-triptofan	Minimal 0,18%
-threonin	Minimal 0,55%

(Sumber : PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk.)

3.4.4. Prosedur pengujian sampel darah (Lab Pramita, 2022)

Prosedur pengujian sampel darah yaitu :

1. Pengambilan sampel darah dan isolasi serum

Pengambilan sampel darah dilakukan pada saat ayam ras petelur berumur 28 minggu. Sampel darah diambil dari satu ekor ayam ras petelur pada setiap petak perlakuan. Sampel darah dikoleksi menggunakan jarum *disposable syringe* 3 ml lewat vena brachialis sebanyak 2--3 ml. Sampel yang sudah didapatkan kemudian dimasukkan dalam tabung tutup yang berisikan

gel separator (*serum separator tube/SST*) yang fungsinya memisahkan serum dan sel darah untuk mendapatkan serum, kemudian dikirimkan ke Pramita Biolab Indonesia untuk pemeriksaan HDL dan LDL.

2. Persiapan sampel darah ayam ras petelur

Persiapan yang dilakukan pada sampel darah ayam ras petelur yaitu :

- 1) membiarkan darah pada tabung yang terisi gel separator membeku selama kurang lebih 30 menit;
- 2) mensentrifuge tabung darah dengan kecepatan 1.500 rpm untuk memisahkan serum dan darah;
- 3) melakukan pemeriksaan HDL atau LDL

3. Metode pemeriksaan HDL dan LDL

Pemeriksaan HDL dan LDL yang dilakukan pada penelitian ini yaitu :

- 1) menyiapkan cup sampel dan memberi label pada cup sampel;
- 2) memasukkan sampel ke dalam cup sebanyak kurang lebih 300 ml dan menekan *patient entry*, kemudian memasukkan identitas sampel serta memilih parameter uji LDL atau HDL;
- 3) meletakkan cup sampel pada tray kenzo dinomor yang sesuai dengan penamaan nomor *patient entry* saat memasukkan data dari parameter pemeriksaan sampel;
- 4) menekan exit sampai muncul menu awal. Tray kenzo akan berwarna hijau disalah satu nomor tempat meletakkan sampel setelah pemeriksaan diorder;
- 5) memastikan reagen LDL atau HDL sudah pada tempatnya;
- 6) memilih tombol start, lalu memilih select test (untuk memilih parameter pemeriksaan yang akan diuji (*running*) yaitu LDL atau HDL);
- 7) memilih tombol *calibration* (alat akan memulai memeriksa);
- 8) menunggu sampai hasil LDL atau HDL muncul;
- 9) mencatat hasil pada blangko yang sudah disediakan.

3.5 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) darah pada ayam ras petelur dengan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum dengan perlakuan yang berbeda.

3.6 Analisis Data

Data numerik dari pemeriksaan kadar HDL dan LDL dalam darah ayam disusun dalam bentuk tabulasi sederhana dan histogram serta dianalisis secara deskriptif.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan dosis 1% dalam air minum menghasilkan kadar HDL tertinggi yaitu 46,33 mg/dl;
2. pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan dosis 0,5% dalam air minum menghasilkan kadar LDL terendah yaitu 39,17 mg/dl.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, saran yang perlu disampaikan yaitu :

1. perlu melakukan penelitian pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) melalui ransum untuk meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL darah ayam petelur;
2. perlu dilakukan uji kolesterol pada telur hasil pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*).

DAFTAR PUSTAKA

- Artha, C., A. Mustika, dan S. W. Sulistyawati. 2017. Pengaruh ekstrak daun singawalang terhadap kadar LDL tikus putih jantan hiperkolesterolemia. *E-Journal Kedokteran Indonesia*, 5(2):105--109.
- Adewole, F. A., L. T. Egbeyale, D. A. Ekunseitan, K. O. Bello, O. A. Lala, and S. A. Famakinde. 2021. Effect of strain and sex on haematological and serum biochemical indices of tropical indigenous chickens. *Nigerian Journal of Animal Production*, 48(2):18--26.
- Aviati, V., S. M. Mardiaty, dan T. R. Saraswati. 2014. Kadar kolesterol telur puyuh setelah pemberian tepung kunyit dalam pakan. *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 22(1):58--64.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. Konsumsi Bahan Pokok Nasional. Diakses pada 1 Oktober 2022. <https://www.bps.go.id>.
- Basmacioglu, H and M. Ergul. 2005. Research on the factor affecting cholesterol content and some other characteristics of eggs in laying hens. *Jurnal Veteriner Animal Science*, 29(9):157--164.
- Bell dan Weaver. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5th Ed. Springer Science and Business Media.
- Brown, B.G., E.J. Schaefer, and D. Albers. 2003. Simvastatin and niacin, antioxidant vitamins or the 451 combination for the prevention of coronary disease. *English Journal Medicine*, 3(45):1583--1592.
- Bukar, A., A. Uba, and T. I. Oyeyi. 2010. Antimicrobial profile of *moringa oleifera lam.* extracts against some food-borne microorganisms. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, 3(1):43--48.
- Davison K.M and Kaplan B.J. 2012. Food intake and blood cholesterol levels of community based adult with mood disorders. *BMC Psychiatry*, 12(10):1--8.
- Dwiloka, B. 2003. Efek kolesterolemik berbagai telur. *Jurnal Media Gizi dan Keluarga*, 27(2):58--65.

- Ekayuni, A. A., I. G. N. G., Bidura, and I. B. G. Partama. 2017. The effect of water extract of two leaves (*Moringa oleivera* and *Sauropus androgynus*) on growth performance and meat cholesterol levels in broilers. *Journal Biology Chemical Research*, 34(1):72--79.
- Fita, M. 2007. Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak dan Ekstrak Kunyit melalui Air Minum terhadap Kadar LDL dan HDL Darah Ayam Broiler. Tesis. Universitas Jendral Sudirman. Purwokerto.
- Fernandez, M.L. and K.L. West. 2005. Mechanisms by which dietary fatty acids modulate plasma lipids. *Journal Nutrition*, 1(35):2075--2078.
- Hargis, S. P. 1988. Modifying egg yolk cholesterol in the domestic fowl. *World Poultry Science Journal* 44(1):17--29
- Hartoyo B. , I. Irawan, dan N. Iriyanti. 2005. Pengaruh asam lemak dan kadar serat yang berbeda dalam ransum broiler terhadap kandungan kolesterol, HDL, dan LDL serum darah. *Journal Animal Production*, 7(1):27--33.
- Hartwell, J.L.1971. Plant Use Against Cancer. ([http://www/hortperdue, com.](http://www.hortperdue.com)) diakses November 2022.
- Hestera, T. S. 2008. Efek Penggunaan Tepung Daun Kelor dalam Pakan terhadap Persentase Karkas Persentase Deposisi Daging Dada Persentase Lemak Abdominal dan Kolesterol Daging Ayam Pedaging. Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas brawijaya, Malang.
- Iriyanti, N., T. Yuwanta, Zuprizal, dan S. Keman. 2005. Pengaruh penggunaan asam lemak rantai panjang dalam pakan terhadap penampilan dan profil lemak darah serta gambaran ovarium ayam kampung betina. *Buletin Peternakan*, 29(4):177--184.
- ITIS [Integrated Taxonomic Information System]. 2013. *Moringa oleifera* (Drumstick Tree): Biological Classification and Name. Encyclopedia of Life Newsletter. <http://hyentries/46214757/overview/moringa-oleifera>. Diakses pada 1 Oktober 2022.
- Jayanegara, J., M. Ridla, E.B. Laconi, dan Nahrowi. 2019. Buku Ajar Komponen Antinutrisi pada Pakan. IPB Press. Bogor.
- Leone, A., S. Alberto, B. Alberto, S. Alberto, A. Junior, dan B. Simona. 2015. Cultivation, genetic, ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology of *Moringa oleifera* leaves: An Overview. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(6):12791--12835.

- Mangisah, I. 2003. Pemanfaatan Kunyit dan Temulawak Sebagai Upaya Menurunkan Kadar Kolesterol Broiler. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Mangisah, I., I. Estiningdriati dan S. Sumarsih. 2004. Konsumsi pakan dan produksi telur akibat penggantian tepung ikan dengan tepung pupa dalam ransum. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 29(1):39--43.
- Manoppo, M. R. A. 2007. Pengaruh Pemberian *Crude chrorella* terhadap Total Kolesterol Darah Ayam Broiler. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- McGilvery, R.W. and G.W. Goldstein. 1996. Biokimia. Penerjemah : Sumarno. Airlangga University Press. Surabaya.
- Medah, S. R., A. O. M. Dima, dan V. M. Ati. 2019. Profil lipid darah ayam broiler (*Gallus sp*) yang diberi kombinasi perlakuan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) dan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). *Jurnal Biotropikal Sains*, 16(3):26--35.
- Mendieta A.B., E. Spordly, S. N. Reyes, M. F. Salmeron, and M. Halling. 2013. Biomass production and chemical composition of *Moringa oleifera lam.* under different planting densities and levels of nitrogen fertilization. *Journal Agroforest. Syst.*, 87(1):81--92.
- Morton, J.K. 1991. The orseadish tree *Moringa pterygosperma (Moringaceae)*. Economic Botary. London.
- Mulyono, M. B. dan B. Raharjo. 2008. Ayam Jawa Super. Agromedia Pustaka. Depok.
- Murray, R. K., D. K. Granner, dan V. W. Rodwell. 2009. Biokimia Harper. Edisi 27 Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Nishima P. M. and R. A. Freedland. 1990. The effect of dietary fiber feeding on cholesterol metabolism in rats. *Journal Nutrient* 1(120):800--805.
- Oetoro, S., E. Parengkuan, dan J. Parengkuan. 2012. Smart Eating. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Patel, P., N. Patel, D. Patel, Sharav D, and D.B. Meshram. (2014). Phytochemical analysis and antifungal activity of *Moringa oleifera*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(5):144--147.
- Piliang W.G. dan S. Djojosoebagio. 1990. Metabolisme Lemak, Protein, dan Serat Kasar. Nutrisi I. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor

- Price, M. 1985. The Moringa Tree. Missouri Botanical Garden in St. Lou
Protocole National de Prise en Charge de la Malnutrition Aigue. Ministère
de la Santé, Programme National de Nutrition ; Kinshasa République
Démocratique. Congo.
- Rahayu, I., T. Sudaryani, dan H. Sentosa. 2011. Panduan Lengkap Ayam. Penebar
Swadaya. Jakarta.
- Rahmat D. dan R. Wiradimaja. 2011. Pendugaan kadar kolesterol daging dan telur
berdasarkan kadar kolesterol darah pada Puyuh Jepang. *Jurnal Ilmu
Ternak*, 11(1):35--38.
- Restiayanti, L., I. G. N. G. Bidura, dan N. L. G. Sumardani. 2014. Pengaruh
pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera lam*) dan daun bawang
putih (*Allium Sativum*) melalui air minum terhadap distribusi lemak tubuh
dan kadar kolesterol broiler umur 2--6 minggu. *E-jurnal Peternakan
Tropika* 2(3):402--414.
- Santoso, U., T. Suteky, Heyanto dan Sunarti. 2002. Pengaruh cara pemberian
ekstrak daun katuk (*Sauropus Androgynus*) terhadap penampilan kualitas
karkas ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 7(3):143--148.
- Sastroamidjojo, S. 2000. Pegangan Penatalaksanaan Nutrisi Pasien. Persatuan
Dokter Gizi Medik Indonesia. Jakarta.
- Sirait, C. H. 1986. Telur dan Pengolahan. Pusat Penelitian dan Pengembangan
Peternakan. Bogor.
- Syahrudin, E., R. Herawaty, and R. W. S. Ningrat. 2013. Effect of fermented
kelor leaf (*Moringa oleifera*) in diets on cholesterol content of broiler
chicken carcass. *Pakistan Journal of Nutrition* 12(11):1013--1018.
- Sudaryani, T. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Supadmo dan Sutardi. 1997. Pengawetan Pangan: Pendinginan dan Pengeringan.
PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Susanty, N.A. Ridnugrah , A. Chaerrudin , dan S.A. Yudistirani. 2019. Aktivitas
antioksidan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai zat tambahan
pembuatan moisturizer. Prosiding. Seminar Nasional Sains dan Teknologi,
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah. Jakarta.
- Tetty. 2003. Puyuh : Si Mungil Penuh Potensi. Cetakan Kedua. Penerbit PT. Agro
Media Pustaka. Jakarta.
- Tugiyanti, E., S. Heriyanto, dan A. N. Syamsi. 2016. Pengaruh tepung daun
sirsak (*Announa muricata L*) terhadap karakteristik lemak darah dan
daging itik tegal jantan. *Buletin Peternakan*. 40(3):211--218.

- Wang, G.Y. and J.D. Keasling. 2002. Amplification of HMG-CoA reductase production enhances carotenoid accumulation in *Neurospora crassa*. *Metabolic Engineering Journal*, 4(3):193--201.
- Wardiny, T.M. 2006. The Content of Vitamin A, C, and Chicken Egg Cholesterol In The Ration Fed Noni. Thesis. Bogor Agricultural Intitute. Bogor.
- Wibowo, M.H. dan S. Amanu. 2010. Perbandingan beberapa program vaksinasi penyakit newcastle disease pada ayam buras. *Jurnal Sain Veteriner*, 28(1): 1--9.
- Widyana I. K., I.G. N. G. Bidura, dan D. P. M. A. Candrawati. 2017. Pemberian ekstrak air daun katuk (*Sauropus Androgynus*) dan daun kelor (*Moringa oleifera lam*) melalui air minum terhadap distribusi lemak dan kolesterol darah broiler. *E-Journal Peternakan Tropika*, 5(1):64--77.
- Yuliantini, E., A.P Sari, dan E. Nur. 2015. Hubungan asupan energi, lemak, dan serat dengan rasio kadar kolesterol total-HDL. *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan*, 38(2):139--147.
- Yuwanta, T. 2008. Dasar Ternak Unggas. Cetakan ke-5. Kanisius. Yogyakarta.