



## Pengaruh Suplementasi Daun Sirsak (*Annona muricata*), Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Kombinasinya Terhadap Kadar HDL, LDL, Trigliserida Ayam Petelur

Caecaria Septa Wulandana<sup>1\*</sup>, Siswanto<sup>1</sup>, Syahrio Tantalo<sup>2</sup>, Sri Suharyati<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

<sup>2</sup> Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

\* Email penulis koresponden : caecariaseptaa@gmail.com

### ABSTRAK

#### KATA KUNCI:

Ayam Petelur  
Bawang Putih  
Daun Sirsak  
Kolesterol

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian daun sirsak (*Annona muricata*), bawang putih (*Allium sativum*) dan kombinasinya terhadap kadar HDL, LDL, trigliserida ayam petelur. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2025—Maret 2025 di Kandang Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan menggunakan 32 ekor ayam petelur. Perlakuan yang diberikan adalah P0; ransum tanpa perlakuan, P1; ransum + 6 mg/kg BB/hari *Allium sativum*, P2; ransum + 24 mg/kg BB/hari *Annona muricata*, P3; ransum + 6 mg/kg BB/hari *Allium sativum* dan 24 mg/kg BB/hari *Annona muricata*. Peubah yang diamati yaitu High Density Lipoprotein, Low Density Lipoprotein dan trigliserida. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan kadar HDL pada perlakuan P0, P1 dan P2 dalam batas normal sedangkan P3 berada di bawah normal; kadar LDL pada semua perlakuan berada pada batas normal; kadar trigliserida semua perlakuan di atas batas normal.

### ABSTRACT

#### KEYWORDS:

Cholesterol  
Garlic  
Laying Hen  
Soursop Leaf

This study aimed to determine the effect of soursop leaf (*Annona muricata*), garlic (*Allium sativum*), and their combination supplementation on HDL, LDL, and triglyceride levels in laying hens. The research was conducted from January 2025 to March 2025 at the Integrated Field Laboratory Cage, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This was an experimental study using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and four replications, involving 32 laying hens. The treatments were as follows: P0 – basal diet without supplementation (control); P1 – basal diet + 6 mg/kg body weight/day of *Allium sativum*; P2 – basal diet + 24 mg/kg body weight/day of *Annona muricata*; P3 – basal diet + 6 mg/kg body weight/day of *Allium sativum* and 24 mg/kg body weight/day of *Annona muricata*. The observed variables included High Density Lipoprotein (HDL), Low Density Lipoprotein (LDL), and triglyceride levels. The collected data were analyzed descriptively. The results showed that HDL levels in P0, P1, and P2 were within the normal range, while HDL levels in P3 were below normal. LDL levels in all treatments were within

## 1. Pendahuluan

Industri peternakan ayam di Indonesia berkembang pesat seiring meningkatnya kebutuhan daging dan telur. Ayam petelur afkir, yaitu ayam yang telah melewati masa produktif bertelur (minggu ke-72–80) (Murtidjo, 2003), sering dimanfaatkan sebagai ayam potong meskipun kualitas dagingnya lebih rendah dibanding ayam broiler (Rasyaf, 2010). Kandungan proteinnya cukup tinggi (18,2 g/100 g), namun kadar lemaknya juga besar (25 g/100 g) yang dapat memengaruhi kadar kolesterol, terutama LDL, yang berisiko bagi kesehatan konsumen (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1996).

Keseimbangan kolesterol dalam darah ayam penting untuk menghasilkan daging yang lebih sehat. Kadar HDL antara 35–60 mg/dL, dan LDL idealnya di bawah 100 mg/dL. Sementara itu, kadar trigliserida normal berada di bawah 150 mg/dL pada ayam petelur (Sumardi *et al.*, 2016). Upaya penurunan kolesterol dapat dilakukan secara alami, salah satunya melalui pemberian daun sirsak dan bawang putih.

Daun sirsak mengandung flavonoid, tanin, dan saponin yang dapat menurunkan kolesterol LDL dan meningkatkan HDL (Awaluddin *et al.*, 2020; Bamrah dan Walde, 2019). Bawang putih, dengan senyawa *allicin* dan ajoene, juga dikenal mampu menurunkan LDL, meningkatkan HDL, dan berperan sebagai antioksidan (Moulia *et al.*, 2018; Pramitasari *et al.*, 2012).

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian daun sirsak dan bawang putih dalam air minum terhadap profil kolesterol darah ayam petelur afkir, guna meningkatkan kualitas daging dan nilai ekonominya bagi peternak.

## 2. Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2025—Maret 2025 bertempat di Kandang Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis kadar kolesterol darah, HDL, LDL dan trigliserida dilakukan di Laboratorium Klinik Pramita Biolab Indonesia, Lampung.

## 2.1. Materi

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 16 kandang ayam, penyemprot desinfektan kandang, timbangan analitik, timbangan gantung, timbangan digital mini, alat tulis, perlengkapan pembersih kandang, tempat air minum sebanyak 16 buah, tempat pakan sebanyak 16 buah, jarum suntik 3 ml, kapas, alkohol 70%, dan tabung SST (Serum Separator Tube). Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ayam petelur starin ISA Brown umur 90 minggu sebanyak 32 ekor, ransum ayam petelur HDPAP-181, ekstrak daun sirsak komersil dan ekstrak bawang putih komersil.

## 2.2. Metode

### 2.2.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan serta pada setiap ulangan terdiri atas 2 ekor ayam petelur. Berikut ini adalah rancangan perlakuan yang digunakan:

P0: ransum tanpa campuran *Annona muricata* dan *Allium sativum* (kontrol);

P1: ransum dengan 6 mg *Allium sativum* per kilogram berat badan (BB)/hari;

P2: ransum dengan 24 mg *Annona muricata* per kilogram berat badan (BB)/hari;

P3: ransum dengan 6 mg *Allium sativum* dan 24 mg *Annona muricata* per kilogram berat badan (BB)/hari.

### 2.2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu: persiapan kandang; pemberian ekstrak yang dilakukan berdasarkan bobot badan ayam yang ditimbang setiap minggu sebagai dasar penentuan dosis; sebelum pemberian pakan perlakuan, ayam dipuaskan selama satu jam, yaitu dari pukul 07.00 hingga 08.00; pakan perlakuan berupa ekstrak daun sirsak, bawang putih, maupun kombinasinya diberikan sebanyak 1/5 dari kebutuhan pakan per ekor ayam per kg BB; ekstrak dicampurkan secara merata ke dalam pakan basal, kemudian diaduk hingga homogen sebelum diberikan kepada ayam; pakan perlakuan diberikan pada pagi hari setelah masa puasa berakhir; setelah pakan perlakuan habis dikonsumsi, ayam diberi pakan secara *ad libitum*; perlakuan ini dilakukan setiap hari selama 28 hari masa penelitian; pengambilan sampel darah dilakukan pada hari ke-35 sejak ayam masuk kandang, pada pagi hari sebelum ayam diberi pakan; pemeriksaan sampel darah dilakukan di laboratorium; serta pengolahan data.

### 2.2.3. Analisis Data

Data numerik dari pemeriksaan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*), LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan trigliserida dalam darah ayam disusun dalam bentuk tabulasi sederhana dan histogram serta dianalisis secara deskriptif.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Rata-rata kadar HDL (*High Density Lipoprotein*), LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan trigliserida dalam darah ayam petelur dapat dilihat pada **Tabel 1**

**Tabel 1.** Rata-rata kadar HDL (*High Density Lipoprotein*), LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan trigliserida ayam petelur

| Parameter    | Perlakuan          |                    |                   |                     |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
|              | P0                 | P1                 | P2                | P3                  |
|              | ------(mg/dl)----- |                    |                   |                     |
| HDL          | 39,75±4,99         | 39,25±3,10         | 38,33±5,79        | 32,25±8,30          |
| LDL          | 47,00±20,99        | 45,75±17,73        | 34,75±18,79       | 54,33±17,21         |
| Trigliserida | 1328,75±470,1<br>8 | 1241,00±657,4<br>3 | 712,50±399,7<br>8 | 1962,50±1404,6<br>2 |

Keterangan:

P0: ransum tanpa campuran *Allium sativum* dan *Annona muricata* (kontrol);

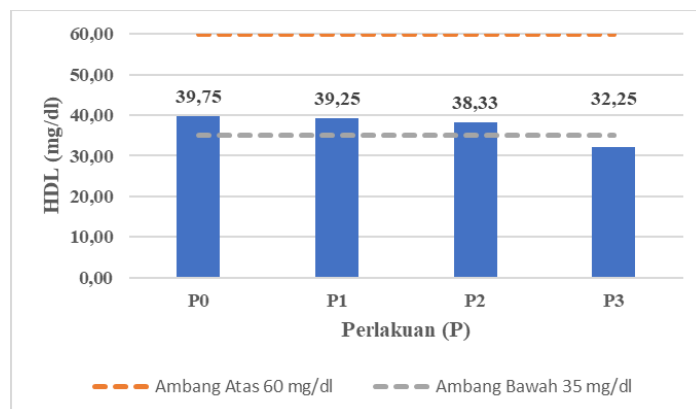
P1: ransum dengan 6 mg/kg BB/hari *Allium sativum*;

P2: ransum dengan 24 mg/kg BB/hari *Annona muricata*;

P3: ransum dengan 6 mg/kg BB/hari *Allium sativum* dan 24 mg/kg BB/hari *Annona muricata*.

### 3.1. Pengaruh Perlakuan terhadap HDL Ayam Petelur

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar HDL ayam petelur pada tiap perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 1**. Pemberian ekstrak bawang putih, daun sirih serta kombinasinya dalam ransum pada kelompok perlakuan P0 sebagai kontrol memperlihatkan kadar HDL tertinggi dibandingkan P1 (39,25 mg/dl), P2 (38,33 mg/dl) dan P3 (32,25 mg/dl) pada ayam petelur dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Rata-rata kadar HDL ayam petelur

Berdasarkan hasil penelitian hasil kadar HDL yaitu P0 39,75 mg/dl; P1 39,25 mg/dl; P2 38,33 mg/dl dan P3 32,25 mg/dl. Perlakuan P0, P1 dan P2 masih berada dalam kisaran normal, namun perlakuan P3 mengalami penurunan kadar HDL di bawah ambang batas normal (<35 mg/dl). Menurut Sumardi *et al.* (2016), kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) yang normal berada dalam kisaran 35 hingga 60 mg/dl, dengan kadar HDL yang lebih tinggi menunjukkan kesehatan jantung yang lebih baik.

Perlakuan P1 dengan pemberian 6 mg *Allium sativum* per kilogram berat badan (BB) per hari menunjukkan penurunan kadar HDL dibandingkan dengan kelompok kontrol P0, yaitu masing-masing sebesar 39,25 mg/dL dan 39,75 mg/dL. Penurunan ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor yang memengaruhi efektivitas senyawa aktif dalam bawang putih. Kandungan *allicin*, sebagai senyawa aktif yang berperan dalam pengaturan kolesterol, proses pengolahan tertentu dapat mengurangi kadar *allicin* sehingga menurunkan efektivitasnya dalam meningkatkan kadar HDL. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari dan Santika (2023), *allicin* terbentuk ketika bawang putih segar dihancurkan dan terpapar udara, namun proses pemanasan atau pengolahan tertentu dapat mengurangi kadar *allicin* sehingga menurunkan efektivitasnya dalam meningkatkan kadar HDL. *Allicin* diketahui berperan dalam meningkatkan kadar HDL melalui peningkatan aktivitas enzim lecithin-cholesterol acyltransferase (LCAT) dan efek antioksidan yang dapat memperbaiki profil lipid (Pramitasari *et al.*, 2012).

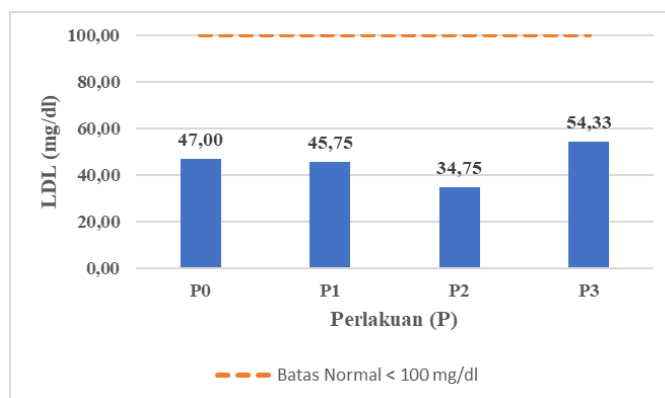
Perlakuan P2 dengan pemberian 24 mg/kg BB/hari *Annona muricata* menunjukkan penurunan kadar HDL dibandingkan dengan kelompok kontrol (P0), yaitu masing-masing sebesar 38,33 mg/dL dan 39,75 mg/dL. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kandungan senyawa aktif dalam daun sirih

yang memiliki efek menurunkan kadar kolesterol total. Menurut Aisah *et al.* (2024), senyawa tanin dan saponin juga memiliki efek antinutrisi yang dapat menghambat penyerapan lipid baik, termasuk lemak esensial yang diperlukan untuk sintesis HDL, sehingga dapat menyebabkan penurunan kadar HDL.

Perlakuan P3 menunjukkan penurunan yang diduga berkaitan dengan gangguan pada mekanisme pembentukan HDL akibat interaksi senyawa aktif dari daun sirsak dan bawang putih. Menurut Mahfudh *et al.* (2024), dalam kondisi tertentu kombinasi senyawa aktif dapat menyebabkan stres oksidatif ringan atau penghambatan jalur enzimatik, yang justru mengganggu mekanisme pembentukan dan pematangan HDL, bila terjadi gangguan pada aktivitas enzim atau transporter ini, maka produksi HDL akan menurun.

### 3.2. Pengaruh Perlakuan terhadap LDL Ayam Petelur

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar LDL ayam petelur pada tiap perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 1**. Pemberian ekstrak bawang putih, daun sirsak dan kombinasinya menghasilkan kadar LDL yaitu P0 (47,00 mg/dl), P1 (45,75 mg/dl), P2 (34,75 mg/dl) dan P3 (54,33 mg/dl) pada ayam petelur dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Rata-rata kadar LDL ayam petelur

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar LDL ayam petelur yang diberi berbagai perlakuan berada dalam batas normal. Menurut Sumardi *et al.* (2016), kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang ideal untuk ayam petelur sebaiknya kurang dari 100 mg/dl. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar LDL berkisar antara 47,00 mg/dl hingga 54,33 mg/dl, rata-rata kadar LDL pada batas normal.

Perlakuan P1 dengan pemberian 6 mg/kg BB/hari *Allium sativum* menunjukkan penurunan kadar LDL menjadi 45,75 mg/dL dibandingkan dengan kelompok kontrol (P0) yang memiliki kadar LDL sebesar 47,00 mg/dL. Bawang putih (*Allium sativum*) memengaruhi kadar kolesterol LDL (low-density lipoprotein) melalui beberapa mekanisme biokimia yang melibatkan senyawa aktifnya, terutama alisin dan senyawa sulfur organik. Menurut Pramitasari et al. (2012), enzim HMG-CoA reduktase mengkatalisis langkah pembentukan mevalonat, prekursor kolesterol, alisin dalam bawang putih menghambat enzim ini, mengurangi produksi kolesterol endogen di hati.

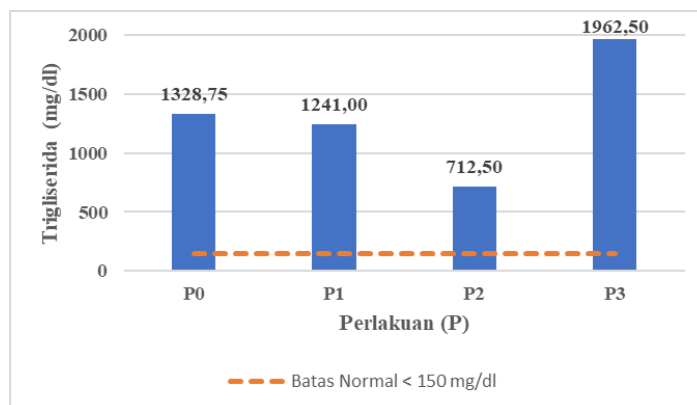
Pada perlakuan P2 (24 mg/kg BB/hari *Annona muricata*), rata-rata kadar LDL adalah  $34,75 \pm 18,79$  mg/dl. P2 merupakan nilai terendah dibandingkan perlakuan lainnya. Penurunan ini kemungkinan besar berkaitan dengan kandungan flavonoid dalam daun sirsak, yang memiliki efek antioksidan dan hipolipidemik, sehingga mampu menekan pembentukan LDL dalam darah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Mushawwir et al. (2021) yang menyatakan bahwa flavonoid dapat menghambat enzim yang terlibat dalam sintesis kolesterol, sehingga menurunkan kadar LDL dalam darah.

Peningkatan kadar LDL pada perlakuan P3 yang diberi kombinasi bawang putih dan daun sirsak diduga disebabkan oleh interaksi antarsenyawa bioaktif yang mengganggu jalur metabolisme kolesterol secara kompleks. *Allicin* dalam bawang putih menghambat enzim HMG-CoA reduktase untuk menurunkan sintesis kolesterol. Namun, senyawa flavonoid dalam daun sirsak dapat mengikat enzim yang sama, menyebabkan kompetisi atau perubahan konformasi enzim yang mengurangi efektivitas inhibisi (Wurdianing et al., 2014). Saponin dalam daun sirsak meningkatkan ekskresi asam empedu, yang seharusnya menurunkan kolesterol. Namun, *allicin* mungkin mengganggu proses ini dengan memengaruhi metabolisme hati, sehingga hati meningkatkan produksi LDL (Rochim, 2021). *Allicin* dalam bawang putih menurunkan kadar kolesterol LDL terutama dengan cara menghambat enzim HMG-CoA reduktase yang berperan penting dalam sintesis kolesterol di hati (Pramitasari et al., 2012).

### 3.3. Pengaruh Perlakuan terhadap Trigliserida Ayam Petelur

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar trigliserida ayam petelur pada tiap perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 1**. Pemberian ekstrak bawang putih, daun sirsak dan kombinasinya menghasilkan kadar trigliserida yaitu P0 (1328,75 mg/dl), P1 (1241,00

mg/dl), P2 (712,59 mg/dl) dan P3 (1962,50 mg/dl) pada ayam petelur dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Rata-rata kadar trigliserida ayam petelur

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar trigliserida ayam petelur yang diberi berbagai perlakuan berada diatas normal. Menurut Sumardi *et al.* (2016), kadar trigliserida darah ayam petelur normal berada di bawah 150 mg/dl. Umur ayam pada saat pengambilan sampel darah pada penelitian ini 95 minggu, yang menandakan umur ayam sudah tua menyebabkan kadar trigliserida pada semua perlakuan menjadi tinggi, umur ayam mempengaruhi kandungan trigliserida di dalam darah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumardi *et al.* (2016), semakin tinggi umur maka kandungan trigliseridanya semakin meningkat.

Penurunan kadar trigliserida pada perlakuan P1 yang diberi bawang putih diduga disebabkan oleh kemampuan senyawa aktif dalam bawang putih untuk menghambat sintesis dan mempercepat pemecahan trigliserida. Menurut Haryani *et al.* (2018), bawang putih dapat menghambat aktivitas enzim yang terlibat dalam sintesis trigliserida, seperti HMG-CoA reduktase.

Perlakuan P2 yang diberikan *Annona muricata* dengan dosis 24 mg/kg BB/hari mengalami penurunan kadar trigliserida paling signifikan dengan nilai rata-rata  $712,50 \pm 399,78$  mg/dl. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *Annona muricata* secara tunggal dapat menurunkan kadar trigliserida ayam petelur, yang kemungkinan disebabkan oleh kandungan bioaktif dalam daun sirsak yang mempengaruhi metabolisme lipid. Penurunan kadar trigliserida pada ayam petelur yang diberi ekstrak daun sirsak dalam ransum diduga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif saponin dan flavonoid yang terdapat dalam daun sirsak. Menurut Mushawwir *et al.* (2021), senyawa ini memiliki

mekanisme kerja yang dapat membantu menurunkan kadar trigliserida dalam darah. Menurut Mushawwir et al. (2021), saponin bekerja dengan menghambat penyerapan lemak di usus, sementara flavonoid berperan dalam meningkatkan metabolisme lipid dan mengurangi sintesis trigliserida dalam hati. Hasil ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak daun sirsak dalam dosis tertentu dapat menjadi alternatif untuk membantu menurunkan kadar trigliserida darah ayam petelur.

Perlakuan P3 yang diberikan kombinasi *Allium sativum* (6 mg/kg BB/hari) dan *Annona muricata* (24 mg/kg BB/hari) menunjukkan peningkatan kadar trigliserida secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dengan nilai rata-rata sebesar  $1962,50 \pm 1404,62$  mg/dL. Kombinasi *allicin* dan senyawa sulfur dari *Allium sativum* dengan flavonoid, saponin, dan acetogenin dari *Annona muricata* berpotensi mengganggu keseimbangan metabolisme lipid melalui pengaruh terhadap aktivitas enzim yang berperan dalam sintesis dan degradasi trigliserida. Senyawa fenolik dalam dosis tinggi diketahui dapat menghambat enzim lipoprotein lipase (LPL) yang berperan dalam hidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas, sehingga akumulasi trigliserida dalam darah meningkat (Putri dan Rusdiana, 2016).

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar HDL pada P0, P1 dan P2 berada dalam batas normal sedangkan P3 dibawah batas normal; rata-rata kadar LDL pada semua perlakuan berada dalam batas normal; rata-rata kadar trigliserida pada semua perlakuan berada diatas normal. Dari seluruh parameter profil darah yang diamati, perlakuan P2 memberikan hasil terbaik jika ditinjau dari aspek kesehatan ayam. Perlakuan ini menunjukkan kombinasi nilai HDL, LDL, dan trigliserida yang paling mendekati kondisi ideal untuk mendukung status fisiologis dan kesehatan metabolik ayam petelur.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, S., Danismaya, I., & Suryadi, B. (2024). Pengaruh Terapi Rebusan Daun Sirsak Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol pada Penderita Hiperkolesterolemia di Wilayah KP Tipar Tahun 2022. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(1), 22–32. <https://doi.org/10.55606/termometer.v2i1.2782>

- Awaluddin, A., Zulkifli, A. A. S., Hasan, A., & Wahyuddin, N. (2020). The effectiveness of active fraction of soursop leaves extract (*Annona muricata* L.) in total cholesterol levels. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Science*, 5(2), 38–41.
- Bamrah, T. K., & Walde, S. R. (2019). Review on Herbal Treatment for Insomnia. *International Journal of Science and Research*, 8(11). <https://doi.org/10.21275/ART20203021>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1996). *Profil kesehatan Indonesia*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Haryani, N. K. D., Jaya, I. N. S., & Binetra, T. S. (2018). Pengaruh Pemberian Kapsul Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Kandungan Kolesterol, Trigliserida, HDL Dan LDL Darah Ayam Arab (Effects Of Garlic Capsules (*Allium sativum* L.) On Cholesterol, Triglyceride, HDL and LDL Concentrations In Blood Of Arab Chicken). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 4(1), 214–223.
- Lestari, G. A. P. W., & Santika, I. W. M. (2023). Potensi Antikolesterol dari Bawang Putih (*Allium sativum*): Systematic Review. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 2, 44–60.
- Mahfudh, N., Sulistyani, N., Kumalasari, I. D., Reski, R. S., Mahendra, R., Nabila, R. E., Othman, F., & Zakaria, Z. A. (2024). Antioxidant Activity of Zingiber cassumunar Rhizome, Guazuma ulmifolia Leaves and Their Combination in High-Fat Diet-Fed Rats. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 35(4), 660–668.
- Mouliia, M. N., Syarief, R., Iriani, E. S., Kusumaningrum, H. D., & Suyatma, N. E. (2018). Antimicrobial of Garlic Extract. *Pangan*, 27(1), 55–66.
- Murtidjo, B. A. (2003). *Pedoman Beternak Ayam Broiler Bambang Agus Murtidjo* (5th ed.). Yogyakarta kanisius 1987.
- Mushawwir, A., Suwarno, N., & Permana, R. (2021). Dialil n-Sulfida Organik Menurunkan Kadar Lipid Plasma Darah dan Hati Itik Cihateup Fase Grower. *JITRO (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis)*, 8(1), 19–25. <https://doi.org/10.33772/jitro.v8i1.15128>
- Pramitasari, M. R., Riana, R., & Bahrudin, M. (2012). Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L) Terhadap Perbaikan Profil Lipid Pada Rattus Norvegicus Strain Wistar Hiperkolesterolemia. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran Keluarga*, 8(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/sm.v8i2.4108>
- Putri, Y. K., & Rusdiana, T. (2016). Perbandingan Berbagai Interaksi Obat Dengan Herbal: Article Review. *Farmaka*, 14(1), 203–213. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/jf.v14i1.10757>
- Rasyaf, M. (2010). *Pengelolaan Unggas Pedaging*. Jakarta:Kasinus.
- Rochim, N. A. (2021). *Potensi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata Linn.) Sebagai Pengaktif Ldl Receptor Dan Penghambat Hmg-Coa Reductase Secara Insilico* [Skripsi]. Universitas Islam Malang.
- Sumardi, Sutyarso, Susanto, G. N., Kurtini, T., Hartono, M., & Puspitaningsih, R. E. (2016). Effect of Probiotik on Blood Cholesterol in Laying Hens. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 10(2), 128–131.
- Wurdianing, I., Nugraheni, S. A., & Rahfiludin, Z. (2014). Efek Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) terhadap Profil Lipid Tikus Putih Jantan (Rattus Norvegicus). *Jurnal Gizi Indonesia*, 3(1), 7–12.