

PENGARUH PEMBERIAN JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) TERHADAP KADAR HDL (*HIGH DENSITY LIPOPROTEIN*) DAN LDL (*LOW DENSITY LIPOPROTEIN*) PADA BROILER JANTAN

The Influence of Black cumin (*Nigella sativa*) on HDL (High Density Lipoprotein) and LDL (Low Density Lipoprotein) Levels in Male Broiler Chickens

Syahroni, Purnama Edy Santosa, Siswanto, dan Madi Hartono

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University
Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145
e-mail: syahroniali12@gmail.com

ABSTRACT

These study aimed to determine the effectiveness of *Nigella sativa* in increasing HDL levels and reducing LDL levels in male broilers. This research was conducted in December 2019 - January 2020 at the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Analysis of HDL and LDL levels was carried out in Pramitra Biolab Indonesia. The study used sixty blood samples of *Cobb* male broiler. This study used a completely randomized design (CRD) with four treatments and each treatment was repeated three times, namely drinking water without a mixture of *Nigella sativa* (P0), drinking water with 36 mg/kg body weight=BW/day *Nigella sativa* (P1), drinking water with 72 mg/kg BW/day *Nigella sativa* (P2), drinking water with 144 mg/kg BW/day *Nigella sativa* (P3). Based on descriptive analysis that has been done *Nigella sativa* was effective in increasing HDL levels and reducing LDL levels in male broilers. Giving *Nigella sativa* with dose of 72 mg/kg BW/day resulted in the highest HDL levels of 88.6 mg/dl, whereas administration of *Nigella sativa* with dose of 144 mg/kg BW/day resulted in the lowest LDL level of 31.3 mg/dl.

Keywords: HDL LDL, Male broiler chickens, *Nigella sativa*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas *Nigella sativa* dalam meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL pada *broiler* jantan. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2019--Januari 2020 di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis kadar HDL dan LDL dilaksanakan di Pramitra Biolab Indonesia. Penelitian ini menggunakan 60 ekor *broiler* jantan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan setiap perlakuan diulang tiga kali yaitu air minum tanpa *Nigella sativa* (P0), air minum dengan 36 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* (P1), air minum dengan 72 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* (P2), air minum dengan 144 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* (P3). Pemberian *Nigella sativa* dengan dosis 72 mg/kg BB/hari menghasilkan kadar HDL tertinggi 88,6 mg/dl, sedangkan pemberian *Nigella sativa* dengan dosis 144 mg/kg BB/hari menghasilkan kadar LDL terendah yaitu 31,3 mg/dl.

Kata kunci: *Broiler* Jantan, HDL, LDL, *Nigella sativa*

PENDAHULUAN

Penduduk Indonesia setiap tahunnya terus meningkat. Menurut Bappenas (2019), penduduk Indonesia berjumlah 267 juta jiwa, dengan jumlah penduduk yang sedemikian tinggi, maka kebutuhan akan pangan akan semakin meningkat. Salah satu sumber pangan yang sangat penting adalah protein hewani. Sumber protein hewani berasal dari ternak, ikan, maupun sumber lainnya.

Salah satu sumber protein hewani asal ternak yang banyak digemari yakni unggas.

Peternakan unggas terus berkembang, khususnya *broiler*. Meningkatnya peternakan *broiler* seiring dengan kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi protein hewani. Menurut BPS (2017), populasi *broiler* di Indonesia mencapai 1,69 miliar ekor. Menurut Murwani (2010), banyak faktor yang menyebabkan peternak menggemari *broiler* diantaranya pemeliharaanya mudah, penambahan berat

tubuhnya cepat, dan jangkauan pasarnya luas, tetapi disamping banyaknya keunggulan yang dimiliki, *broiler* juga memiliki kelemahan diantaranya adalah rentan terhadap penyakit.

Broiler sering juga menderita penyakit degeneratif yang dipicu oleh keadaan stres metabolik. Salah satu penyakit degeneratif yang menyerang *broiler* adalah aterosklerosis. Penyakit ini disebabkan oleh terhambatnya aliran oksigen dan makanan pada tubuh yang diakibatkan banyaknya LDL (*low density lipoprotein*) yang tidak dapat dibawa ke hati oleh HDL (*high density lipoprotein*), sehingga menempel pada dinding-dinding pembuluh darah. Menurut Rawayulis (2008), hiperkolesterolemia adalah suatu keadaan terjadinya peningkatan kadar kolesterol di dalam darah.

Jintan Hitam (*Nigella sativa*) mengandung asam lemak jenuh dan *phytosterol* yang dapat meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL. Menurut Rolfes *et al.*, (2006) lemak tidak jenuh yang dapat menurunkan trigliserida, kadar kolesterol total, VLDL (*very low density lipoprotein*) dan meningkatkan HDL. Selain itu, kandungan *phytosterol* menurunkan kadar kolesterol darah melalui kompetisi absorpsi di usus. Berdasarkan hal tersebut, peneliti menggunakan jintan hitam sebagai upaya meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL pada darah *broiler*, sehingga *broiler* akan terhindar dari penyakit *degenerative*.

MATERI DAN METODE

Materi

Alat-alat yang digunakan yaitu alat pemeliharaan, *disposable syringe*, tabung SST (*serum separator tube*), peralatan pengujian kadar HDL dan LDL.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu 60 ekor DOC *broiler* jantan *Cobb*, ransum *broiler* komersial novo 511, air minum, sediaan *Nigella sativa*, bahan untuk pengujian kadar HDL dan LDL yaitu reagen

Rancangan Perlakuan

Perlakuan diberikan ke *broiler* pada pagi hari berikutnya setelah DOC tiba (hari kedua). Penelitian dilakukan terhadap 60 sampel *broiler* jantan dengan empat perlakuan yaitu:

P0 : air minum tanpa campuran *Nigella sativa*

P1 : air minum dengan 36 mg/kg berat badan=BB/hari *Nigella sativa*;

P2 : air minum dengan 72 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*;

P3: air minum dengan 144 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*;

Pelaksanaan Penelitian

1. melakukan pemeliharaan 60 ekor DOC *broiler* jantan selama 30 hari;
2. melakukan program vaksinasi AI, IB, dan ND. Vaksin ND diberikan pada hari ke-6 melalui tetes mata dan hari ke-19 melalui air minum. Vaksin AI diberikan pada hari ke-6 melalui subkutan pada leher; sedangkan vaksin IB dilaksanakan pada hari ke 13.
3. mengambil sampel darah menggunakan *disposable syringe* melalui *vena brachialis*;
4. melakukan analisis kadar HDL dan LDL di Pramitra Biolab Indonesia

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah kadar HDL (*high density lipoprotein*) dan LDL (*low density lipoprotein*) pada *broiler* jantan dengan pemberian *Nigella sativa* dengan dosis yang berbeda

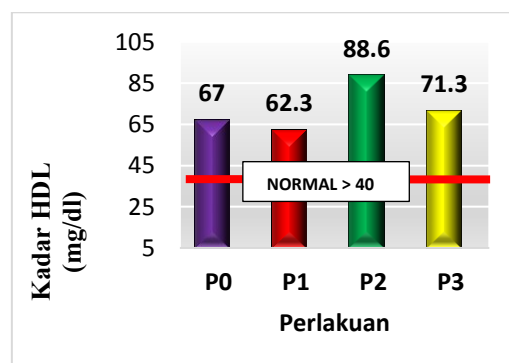
Analisis data

Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabulasi sederhana, kemudian dibuat histogram dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar HDL pada *broiler* jantan

Rataan kadar HDL tertinggi terdapat pada P2 yaitu *broiler* yang diberi perlakuan 72 mg/kg/bb/hari dengan kadar HDL sebesar 88,6 mg/dl, sedangkan perlakuan lain cenderung lebih rendah jika dibandingkan P2 yaitu P0, P1, dan P3 yang masing-masing memiliki kadar HDL sebesar 67 mg/dl, 62,3 mg/dl, dan 71,3 mg/dl. Rataan kadar HDL dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rataan kadar HDL pada penelitian

Pada P1 *broiler* jantan yang diberi 36 mg/kg/bb/hari *Nigella sativa* memiliki kadar HDL 62,3 mg/dl lebih rendah jika dibandingkan dengan serum darah *broiler* yang tidak diberi perlakuan yaitu sebesar 67 mg/dl, dan jauh lebih rendah dibandingkan dengan P2 dan P3 yang masing-masing memiliki nilai 88,6 mg/dl dan 71,3 mg/dl. Rendahnya kadar HDL pada perlakuan pertama diduga akibat dosis yang masih lebih rendah sehingga jumlah MUFA (*mono unsaturated fatty acid*) yang diserap tubuh kurang optimal untuk meningkatkan kadar HDL, sehingga tidak berdampak pada kadar HDL pada P1.

Rendahnya kadar HDL pada perlakuan pertama diduga akibat dosis yang masih lebih rendah sehingga jumlah MUFA (*mono unsaturated fatty acid*) yang diserap tubuh kurang optimal untuk meningkatkan kadar HDL. Menurut Rolfes *et al.*, (2006), kandungan dari *Nigella sativa* adalah PUFA (*poly unsaturated fatty acid*) dan MUFA PUFA (*mono unsaturated fatty acid*) yang dapat menurunkan trigliserida, kadarkolesterol total, VLDL, dan meningkatkan HDL selain itu kandungan *phytosterol* menurunkan kadar kolesterol darah melalui kompetisi absorpsi di usus.

Pada P2 *broiler* jantan yang diberi 72 mg/kg/bb/hari *Nigella sativa* memiliki kadar HDL 88,6 mg/dl lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar HDL perlakuan lainnya. Tingginya kadar HDL pada serum darah pada perlakuan kedua diduga diakibatkan dosis pada perlakuan yang tepat karena dosis tersebut merupakan dosis yang dianjurkan. Pada perlakuan ini kadar PUFA yang terserap ke dalam tubuh optimal sehingga akan merangsang hati untuk memproduksi lebih banyak HDL. Mekanisme kerja PUFA dalam menurunkan LDL dan meningkatkan kadar HDL sangat pelik, PUFA menginduksi ekspresi reseptor X hepar (*liver X receptor*; LXR) (Fernandez dan West, 2005).

Mekanisme kerja PUFA dalam menurunkan LDL dan meningkatkan kadar HDL sangat pelik, PUFA menginduksi ekspresi reseptor X hepar (*liver X receptor*; LXR) (Fernandez dan West, 2005). Pada perlakuan P3 didapatkan kadar HDL sebesar 71,3 mg/dl lebih tinggi dari perlakuan satu dan kontrol, tetapi masih lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan P2. Kurang optimalnya kadar HDL pada perlakuan P3 diduga akibat tingginya dosis

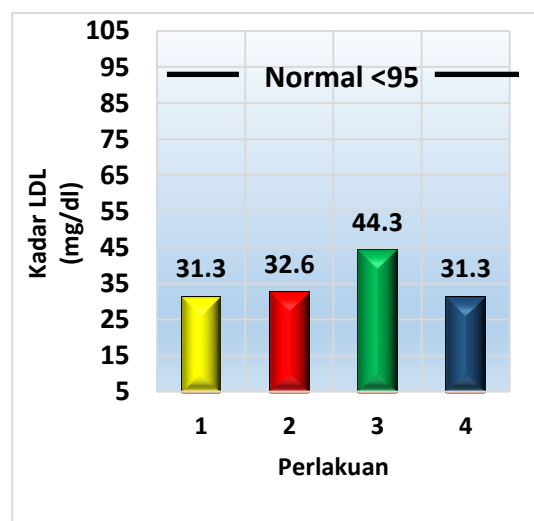
yang diberikan sebesar 144 mg/kg/bb/hari *Nigella sativa*. Dosis yang diberikan melebihi dosis yang disarankan sehingga kandungan asam lemak tak jenuh pada tubuh *broiler* berlebih, sehingga akan berdampak mengurangi efisiensi hati dalam memproduksi HDL.

Penurunan efisiensi kerja hati diduga diakibatkan oleh *liver x reseptor* (LXR) yang secara berlebihan menginduksi ekspresi *cholesterol 7 α -hydroxylase* (CYP7), sehingga kolesterol banyak yang dikonversi menjadi asam empedu. Hal ini sesuai pendapat Fernandez dan West (2005) LXR ini nantinya akan mengatur kadar kolesterol intraselular dengan menginduksi ekspresi *cholesterol 7 α -hydroxylase* (CYP7), enzim yang menginisiasi konversi kolesterol menjadi asam empedu.

Kadar HDL pada penelitian ini juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian lainnya. Hasil penelitian Setiawati *et al.*, (2014) pada *broiler* yang diberi daun kiambang menghasilkan kadar HDL tertinggi sebesar 53,58 mg/dl, hasil penelitian Bambang *et al.*, (2005) pada ayam *broiler* yang diberi perlakuan pakan dengan serat kasar berbeda menghasilkan kadar HDL tertinggi sebesar 38,29 mg/dl.

Efek Pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar LDL pada *broiler* jantan

Rataan hasil pemeriksaan kadar LDL pada *broiler* jantan yang diberi perlakuan dengan pemberian *Nigella sativa* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 rata-rata hasil uji kadar LDL

Rataan kadar LDL tertinggi terdapat pada perlakuan dua yaitu *broiler* yang diberi perlakuan 72 mg/kg/bb/hari dengan kadar LDL sebesar 44,3 mg/dl, sedangkan perlakuan lain cenderung lebih rendah jika dibandingkan P2 yaitu P0,P1, dan P3

yang masing-masing memiliki kadar LDL sebesar 31,3 mg/dl, 32,6 mg/dl, dan 31,3 mg/dl.

Pada perlakuan pertama *broiler* jantan yang diberi 36 mg/kg/bb/hari *Nigella sativa* memiliki kadar LDL 32,6 mg/dl lebih tinggi jika dibandingkan dengan serum darah *broiler* yang tidak diberi perlakuan dan yang diberi perlakuan dosis tertinggi yaitu sebesar 31,3 mg/dl, dan jauh lebih rendah dibandingkan dengan P2 memiliki nilai 44,3 mg/d. Menurut Rolfes *et al.*, (2006), kandungan dari *Nigella sativa* adalah PUFA yang dapat menurunkan trigliserida, kadar kolesterol total, VLDL, dan meningkatkan HDL selain itu kandungan *phytosterol* menurunkan kadar kolesterol darah melalui kompetisi absorpsi di usus.

Suryaatmaja dan Silman (2006) menjelaskan bahwa LDL mengirimkan kolesterol ke jaringan ekstra-hepatik, seperti sel korteks adrenal, ginjal, otot, dan limfosit. Sel tersebut mempunyai reseptor LDL di permukaannya. LDL melepaskan kolesterol di dalam sel untuk pembentukan hormon steroid dan sintesa dinding sel. Sel fagosit dari sistem retikuloendotel menangkap dan memecah LDL.

Pada perlakuan P2 *broiler* jantan yang diberi 72 mg/kg/bb/hari *Nigella sativa* memiliki kadar LDL 44,3 mg/dl lebih tinggi jika dibandingkan dengan serum darah *broiler* pada P0, P1, dan P3. Tingginya kadar LDL pada P2 diduga karena belum optimalnya asam lemak tak jenuh dalam mengatur sterol, sehingga sterol tetap memproduksi kolestrol.

Menurut Fernandez dan West (2005), mekanisme kerja PUFA dalam menurunkan LDL sangat pelik, PUFA menginduksi ekspresi reseptor X hepar (*liver X receptor*; LXR), yaitu reseptor yang terdapat pada hepar sebagai sensor terhadap kadar sterol yang berfungsi membantu organisme mengatasi tingginya kadar kolesterol. LXR ini nantinya akan mengatur kadar kolesterol intraselular dengan menginduksi ekspresi *cholesterol 7 α -hydroxylase* (CYP7), enzim yang menginisiasi konversi kolesterol menjadi asam empedu.

Konversi kolesterol menjadi asam empedu bersifat *irreversible* dan merupakan proses akhir dari katabolisme kolesterol. Dengan demikian jumlah kolesterol yang digunakan untuk pembentukan VLDL akan berkurang dan akibatnya VLDL dan LDL yang terbentuk juga akan berkurang. Selain itu PUFA juga memiliki mekanisme peningkatan jumlah reseptor (*up regulation*) dari kolesterol LDL dan mengurangi konversi VLDL menjadi LDL sehingga nantinya peningkatan kadar kolesterol LDL dalam plasma dapat dicegah (Fernandez dan West, 2005).

Pada perlakuan P3 *broiler* jantan yang diberi 72 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* memiliki kadar LDL 31,3 mg/dl lebih rendah jika dibandingkan dengan serum darah *broiler* pada P1 dan P3 yang memiliki kadar LDL identik dengan serum *broiler* yang tidak diberi perlakuan. Rendahnya kadar LDL pada perlakuan ini diduga karena asam lemak tak jenuh berhasil dalam menjalankan fungsinya untuk menghambat pembentukan kolestrol dengan cara mengalihkan produksi kolestrol menjadi asam empedu. Setelah menjadi garam empedu bahan-bahan tersebut tidak lagi bisa digunakan untuk membuat kolestrol LDL.

Menurut Murray (2009), kandungan lemak jenuh tinggi membuat LDL mengambang di dalam darah. LDL dapat menyebabkan penempelan kolesterol di dinding pembuluh darah. LDL berfungsi membawa kolesterol dari hati menuju jaringan. Secara keseluruhan hasil uji kadar LDL pada penelitian menunjukkan bahwasanya kadar LDL pada *broiler* normal karena lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Manoppo *et al.*, (2007) melaporkan bahwa kadar LDL pada *broiler* berada pada kisaran 95--125 mg/dl.

Menurut Basmacioglu dan Ergul (2005), rata rata kadar LDL darah ayam ras adalah <130 mg/dl. Kadar LDL pada penelitian ini juga lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian lainnya. Hasil penelitian Bambang *et al.*, (2005) pada ayam *broiler* yang diberi perlakuan pakan dengan serat kasar berbeda menghasilkan kadar LDL sebesar 60 mg/dl, sedangkan penelitian lain yang hasilnya mendekati penelitian dari Setiawati *et al.*, (2014) pada *broiler* yang diberi daun kiambang menghasilkan kadar LDL sebesar 27 mg/dl.

Berdasarkan hasil pengujian, kadar LDL terlihat normal dan cukup rendah, sehingga dapat terlihat bahwasanya *broiler* pada penelitian ini dalam kondisi yang baik. Kadar LDL yang rendah menjadikan *broiler* terhindar dari resiko terkena penyakit degeneratif seperti *arteroklerosis*. Menurut Soeharto (2004), *arteroklerosis* merupakan pengendapan plak yang berada di arteri karena banyaknya sisa-sisa metabolisme.

Terhindarnya *broiler* dari *arteroklerosis* diduga karena adanya kandungan thymoquinone pada jintan hitam. Menurut Al-Majed *et al.*, (2006), jintan hitam mengandung *volatile oil* yang komponen utamanya adalah *thymoquinone* merupakan merupakan komponen utama dalam minyak esensial jintan hitam (50%) dan termasuk dalam monoterpenoid keton dan bersifat antioksidan kuat. Antioksidan kuat yang ada pada *thymoquinone* dapat mencegah LDL teroksidasi oleh radikal bebas, sehingga LDL akan

menjalankan fungsinya dengan baik dan tidak terurai dan menempel pada dinding pembuluh darah.

Arteroklerosis disebabkan oleh banyaknya sisa-sisa kolesterol LDL yang menyumbat pembuluh darah menyebabkan timbulnya plak dan pada akhirnya akan robek seiring dengan berjalannya waktu. Hal ini sesuai pendapat Guyton dan Hall (2012) yang menyatakan bahwa dinding plak akan mengalami degenerasi sehingga mudah sekali untuk robek. Pada robekan tersebut memungkinkan untuk trombosit menempel pada permukaan tersebut sehingga dapat membentuk suatu bekuan darah dan sewaktu-waktu dapat menyumbat aliran darah sehingga aliran darah dapat terhenti secara tiba-tiba. Karena LDL dapat membawa sisa LDL dalam pembuluh darah menuju hati sehingga tidak terjadi penumpukan.

Rendahnya kolesterol LDL pada penelitian ini juga diduga karena kandungan *phytosterol* pada jintan hitam. Menurut Rolfes *et al.*, (2006), jintan hitam juga mengandung alkaloid dan saponin, asam askorbat, asam dehidroaskorbat, lipase, *phytosterol*, *betasitosterol*, *alpha-spinasterol*, *stigmasterol*, *campesterol*, dan *tannin*. *Phytosterol* merupakan senyawa yang mirip dengan kolesterol. Menurut Pateh *et al.*, (2009), *phytosterol* adalah sterol nabati dengan struktur mirip kolesterol. *Fitosterol* terdiri dari 28 hingga 30 atom dengan steroid sebagai rangka struktur dengan gugus hidroksil menempel pada C-3 dari cincin A, dan rantai alifatik pada atom C-17 dari cincin D.

Kemiripan antara *phytosterol* dan kolesterol menyebabkan terjadi kompetisi absorpsi antara keduanya, sehingga jumlah kolesterol yang terserap akan berkurang. Berkurangnya kolesterol yang terserap akan menyebabkan berkurangnya kilomikron yang merupakan bahan baku pembuatan LDL. Menurut Krisnatuti dan Rina, (1999), kilomikron dibentuk dari triasilgliserol, kolesterol, protein dan berbagai lipid yang berasal dari makanan yang masuk usus halus. Hal ini sesuai pendapat Rolfes *et al.*, (2006), *phytosterol* merupakan zat dari tumbuhan yang mempunyai struktur mirip kolesterol sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol darah melalui kompetisi absorpsi di usus.

Suhu kandang yang tinggi diduga mengakibatkan rendahnya kadar LDL pada penelitian ini suhu kandang cukup tinggi, baik pada pagi, siang, maupun sore hari. Pada pagi hari rata-rata suhu mencapai 27,6 °C, dengan suhu tertinggi pada pagi hari mencapai 29,6 °C, sedangkan pada siang hari suhu tertinggi mencapai 34,4 °C, dengan suhu terendah 29,4 °C, rata-rata suhu pada siang hari mencapai 31,3 °C, sedangkan pada sore hari suhu kandang masih

terbilang cukup tinggi yaitu mencapai 32,8 °C, dengan rata-rata suhu harian mencapai 30,3 °C.

Suhu kandang penelitian dapat dilihat pada tabel 4. Menurut Sugito *et al.*, (2011), *broiler* merupakan ayam yang sangat rentan terhadap perubahan suhu lingkungan yang ekstrim. *Broiler* memiliki suhu dan kelembaban optimal untuk menunjang pertumbuhan yaitu berkisar, 20-25°C dan 50 - 70%.

Kelembapan pada kandang penelitian ini cukup tinggi pada pagi, siang, dan sore hari. Pada siang hari kelembapan dapat mencapai 81 %. Kelembapan yang tinggi dapat menyebabkan ayam mengalami cekaman panas. Menurut Sugito *et al.*, (2011), *broiler* merupakan ayam yang sangat rentan terhadap perubahan suhu lingkungan yang ekstrim.

Broiler memiliki suhu dan kelembaban optimal untuk menunjang pertumbuhan yaitu berkisar, 20-25 °C dan 50 - 70%. Menurut Rasyaf, (2011), ayam akan tumbuh optimal pada suhu lingkungannya 19--21 °C. *Broiler* berproduksi dengan baik pada suhu 21 °C atau kisaran 16--20 °C (AAK, 2003).

Menurut Yousef (1985), ketika suhu tinggi ternak memperlihatkan kondisi terengah-engah yang ditandai peningkatan respirasi. Pada suhu tinggi, ternak menurunkan konsumsi ransum sehingga tingkat produksi panas menurun. Turunnya konsumsi ransum berakibat pada penurunan produksi ternak. Cekaman panas diduga dapat menurunkan kadar LDL dengan cara peningkatan aktivitas enzim *cholesterol 7 α -hydroxylase* (CYP7) oleh suhu.

Menurut Fernandez dan West, (2005), *cholesterol 7 α -hydroxylase* (CYP7) merupakan enzim yang menginisiasi konversi kolesterol menjadi asam empedu. Menurut Lehninger (1982) faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim selain konsentrasi enzim, adalah suhu, substrat, inhibitor, dan aktivator. Hal dikarenakan setiap enzim memiliki pH dan *s_t* optimum.

Menurut Sadikin (2002), jika suhu *a₁* bawah suhu optimum, maka aktivitas enzim akan rendah. Demikian juga dengan pH, jika dilakukan proses di bawah pH optimum maka aktivitas enzim rendah. Hal ini terjadi karena struktur tiga dimensi enzim mulai berubah, sehingga substrat tidak dapat berikatan dengan sisi aktif enzim akibatnya proses katalis tidak dapat berlangsung secara sempurna. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pada suhu yang tinggi akan berlangsung percepatan reaksi sehingga enzim *cholesterol 7 α -hydroxylase* (CYP7) akan memproduksi lebih banyak garam empedu. cekaman panas pada *broiler* juga diduga dapat

menurunkan kadar LDL melalui mekanisme hormonal.

Menurut Hillman *et al.*, (2000), selama ayam mengalami cekaman terjadi perubahan-perubahan fisiologis dan metabolisme tubuh dalam upaya mempertahankan diri dengan pengembangan sistem homeostasis yang ada, agar suhu tubuh berada pada kisaran normal. Upaya-upaya tersebut berupa percepatan pengeluaran panas dengan perubahan tingkah laku dan perubahan metabolisme tubuh. Borrel (2001) menjelaskan bahwa peningkatan suhu dalam kandang pemeliharaan ayam broiler pada siang hari masih dapat meningkatkan sekresi hormon stres (hormon glukokortikoid).

Pada saat ternak mengalami cekaman panas maka akan ada rangsangan kepada saraf pusat dan akan diteruskan kepada hypothalamus ununtuk mensekresikan hormon CRH, hormon ini akan menstimulus NPY untuk meningkatkan produksi hormone leptin pada jaringan adiposa, sehingga hormone leptin yang berlebih akan mengirim umpan balik negative pada saraf pusat, sehingga akan menurunkan nafsu makan.

Hal ini sesuai pendapat Zurriyati dan Dahono, (2013) yang menyatakan bahwa salah satu penyebab stres adalah perubahan suhu udara yang ekstrem yang mengakibatkan dehidrasi, nafsu makan berkurang, pertumbuhan terganggu dan badan menjadi lemah sehingga mudah terserang penyakit.

Pada saat nafsu makan berkurang maka konsumsi ransum akan berkurang, sehingga akan menurunkan pasokan lemak yang berasal dari ransum. Rendahnya pasokan lemak yang berasal dari ransum akan menurunkan kadar LDL karena kolestrol dan trigleserid yang merupakan bahan baku pembuatan kilomikron berkurang di dalam usus halus, kilomikron merupakan lipoprotein yang terkecil yang merupakan cikal bakal pembentuk LDL.

Menurut Adam, (2009), trigliserid dan kolesterol dalam usus halus akan diserap ke dalam enterosit mukosa usus halus. Trigliserid akan diserap sebagai asam lemak bebas sedang kolesterol sebagai kolesterol.

Di dalam usus halus asam lemak bebas akan diubah lagi menjadi trigliserid, sedang kolesterol akan mengalami esterifikasi menjadi kolesterol ester dan keduanya bersama dengan fosfolipid dan apolipoprotein akan membentuk lipoprotein yang dikenal dengan kilomikron yang terbentuk di usus halus kemudian akan dibawa ke hati untuk dirombak menjadi VLDL, setelah VLDL terbentuk akan dihidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase untuk diubah menjadi IDL. IDL akan melakukan hidrolisis kembali dan akan berakhir menjadi

LDL.

Hal ini sesuai pendapat Adam (2009), trigliserid dan kolesterol yang disintesis di hati dan disekresi ke dalam sirkulasi sebagai lipoprotein VLDL. Apolipoprotein yang terkandung dalam VLDL adalah apolipoprotein B100. Dalam sirkulasi, trigliserid di VLDL akan mengalami hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase (LPL), dan VLDL berubah menjadi IDL yang juga akan mengalami hidrolisis dan berubah menjadi LDL. Sebagian dari VLDL, IDL, dan LDL akan mengangkut kolesterol ester kembali ke hati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. pemberian *Nigella sativa* dengan dosis 72 mg/kgbb dalam air minum efektif dalam meningkatkan kadar HDL pada broiler jantan
2. pemberian *Nigella sativa* dengan dosis 144 mg/kgbb dalam air minum efektif dalam menurunkan kadar LDL pada broiler jantan

Saran

Berdasarkan penelitian ini, saran yang perlu disampaikan yaitu :

1. perlu dilakukan penyempitan jarak dosis *Nigella sativa* antar perlakuan untuk mengetahui dosis pemberian *Nigella sativa* yang optimal dalam meningkatkan HDL dan menurunkan LDL.
2. pengambilan sampel sebaiknya dilakukan perminggu untuk mengetahui grafik perkembangan kolestrol HDL dan LDL.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 2003. *Beternak Ayam Pedaging*. Kanisius. Yogyakarta
- Adam, J. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*. Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Al-Beitawi, N. and S.S. El-Ghousein. 2008. Effect of feeding defferent levels of *Nigella sativa* seed (black cumin) on performance, blood constituents and carcas characteristic of broiler chicks. *J. of Poultry Science*. 7(7): 715--721
- Al-Majed, A. A., F. A. Al-Omar and M.N. Nagi. 2006. Neuroprotective effect of thymoquinone againts transient forebrain ischemia in therathippocampus. *European J. of Pharmacol*.1(4): 40--47

- 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). *Animal Agriculture Journal*. 3(4): 550--556
- Badan Pusat Statistik. 2017. Populasi Broiler di Indonesia. www.bps.go.id diakses pada 18 Oktober 2019
- Bambang, H., I. Irawan., dan N. Iriyanti. 2005. Pengaruh asam lemak dan serat kasar yang berbeda dalam ransum broiler terhadap kadar HDL dan LDL serum darah. *J. 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. *J. Vet. Anim. Sci.*29(9): 157-164
- Fernandez.M.L. and K.L. West. 2005. Mechanisms by which dietary fatty acids modulate plasma lipids. *J Nutr.*1(35): 2075-2078
- Ganong,W.F. 1983. Fisiologi Kedokteran diterjemahkan oleh M. Djauhari Widjajakusumah dan A. Tanzil.Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Guyton, A.C. dan J.E. Hall. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi ke-9. Diterjemahkan oleh: Irawati Setiawan. EGC. Jakarta
- Hillman, P.E., N. R. Scot., and V. Tienhoven. 2000. Physiological, responses and adaptations to hot and cold environments. *J. Poultry*. 3(1):71--72
- Krisnatuti, D dan Rina. 1999. Perencanaan Menu Bagi Penderita Jantung Koroner. Trubus Agriwidya. Jakarta
- Lehninger, A. 1982. Dasar dasar Biokimia. Diterjemahkan oleh: Dr. Ir. Maggy Thenawidjaja. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). 2009. Kolesterol Pangan dan Kesehatan. UPT-Balai Informasi Teknologi. Jakarta.
- Manoppo, M., R. A., R. Sugihartuti, T. S. Adikara dan Y. Dhamayanti. 2007. Pengaruh pemberian crude chlorella terhadap total kolesterol darah ayam broiler. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya
- Meliandasari, D., B. Dwiloka dan E. Suprijatna. 2014. Profil perlemakan darah ayam broiler yang diberi pakan tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*). *J. Ilmu-Ilmu Peternakan* 2 (1):45--55.
- Martin, D.W., P. A. Mayes, V. W. Rodwell dan D. K. Graner. 1992. Biokimia Harper (Harper's Review of Biochemistry). Edisi 6. EGCP Buku Kedokteran Jakarta.
- Michael., L. Bishop, E.P. Fody., E. Larry., Schoeff. 2013. Clinical Chemistry Seven Edition: Principles, Techniques, and Correlations. Copyright Philadelphia, PA 19103 USA.
- Moeliandari, F dan A. Wijaya. 2002. Metabolisme dan mekanisme anti-aterosklerotik dari HDL, suatu pandangan baru. <http://www.Prodia.co.id/files/FD/fdiag.4.2002.pdf>. diakses pada 27 Februari 2020
- Murray, R.K., D.K. Graner., P.A. Mayes., and V.W Rodwell,1996. Biokimia Harper. Diterjemahkan oleh : FKUI. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Murwani. 2010. Broiler Modern. CV. Widya Karya. Semarang
- Nogrady T. 1992. Kimia medisinal: pendekatan secara biokimia. Penerbit ITB. Bandung
- Rawayulis, R. 2008. 17 Alternatif Untuk Langsing. Penerbit Plus. Jakarta
- Rasyaf. 2011. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Edisi Ke-15. Kanisius. Yogyakarta.
- Rolfes, S. R., K. Pinna, and E. Whitney. 2006. Understanding Normal and Clinical Nutrition. Belmont. Thompson Wadsworth. USA
- Sadikin, M. 2002. Biokimia Enzim. Widya Medika. Jakarta
- Setiawati, T., U. Atmomarsono dan B. Dwiloka. 2014. Pengaruh pemberian tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*) terhadap
- Sugito. Fakhurrrazi, dan M. Isa. 2011. Efek pemberian ekstrak Jaloh dikombinasi dengan probiotik dan kromium terhadap profil hematologi dan titer antibodi vaksin ND pada ayam broiler yang mengalami stres panas. *Jurnal Agripet*. 11(2.): 8--15
- Sunita, A. 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia. Jakarta
- Suprijatna, E.U.A. dan R. Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta
- Suryaatmadja, M dan E. Silman. 2006. Diagnosa Laboratorium Kelainan Lemak Darah. CDK 30: 14-6
- Stryer, L. 1996. Biokimia. Terjemahan FKUI. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Sturkie. 2000. Avian Physiology. Spinger Verlag Press. New York. USA
- Yousef, M. K. 1985. Stress Physiology in Livestock Basic Principles. CRC Press Inc. Boca Raton. Florida.