

EFEKTIVITAS SUPLEMENTASI JINTAN HITAM (*Nigella sativa*) TERHADAP TITER ANTIBODI AVIAN INFLUENZA (AI) DAN NEWCASTLE DISEASE (ND) PADA AYAM ULU BETINA

*The Effectiveness of Supplementation Black Cumin (*Nigella sativa*) on Avian Influenza (AI) and Newcastle Disease (ND) Antibody Titers in Female ULU Chicken*

Renta Enjelina Habiah^{1*}, Siswanto Siswanto¹, Purnama Edy Santosa¹, Madi Hartono¹

¹Program Study of Animals Husbandry, Departement of Animal Husbandry,

Faculty of Agriculture, University of Lampung

*E-mail: renta.irc12345@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of black cumin (*Nigella sativa*) supplementation added to commercial feed against Avian Influenza (AI) and Newcastle Disease (ND) antibody titers in female ULU chicken. This research was carried out from December 2022 to February 2023 in the Integrated Laboratory of the Faculty of Agriculture, Lampung University and the Medilab Laboratory of PT. Medion Lampung. The ingredients used consist of DOC ULU hens, black cumin extract, vaccines and others. This research was carried out experimentally consisting of 4 treatments and 3 replications, namely P0 as a control then given black cumin extract there was P1 as much as 36 mg/kg BW/day; P2 as much as 72 mg/kg BW/day; and P3 as much as 144 mg/kg BW/day. Obtained observational data are presented in the form of tabulations and histograms and then analyzed descriptively. The results of this study showed that the highest average value of AI antibody titer was at P3 (log 255.22) and the highest ND antibody titer was at P3 (log 743.11).

Keywords : Black Cumin, ULU, AI Antibody Titer, ND Antibody Titer.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas suplementasi Jintan Hitam (*Nigella sativa*) yang ditambahkan dalam pakan komersil terhadap titer antibodi Avian Influenza (AI) dan Newcastle Disease (ND) pada ayam Unggas Lestari Unggul (ULU) betina. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2022 hingga Februari 2023 di Kandang Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Laboratorium Medilab PT. Medion Lampung. Bahan yang digunakan terdiri dari Day Old Chick (DOC) ayam ULU betina, ekstrak Jintan Hitam, vaksin dan lainnya. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu P0 sebagai kontrol, P1 diberi ekstrak Jintan Hitam sebanyak 36 mg/kg BB/hari; P2 sebanyak 72 mg/kg BB/hari; dan P3 sebanyak 144 mg/kg BB/hari. Data pengamatan yang telah diperoleh disajikan dalam bentuk tabulasi dan histogram kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata titer antibodi Avian Influenza tertinggi yaitu pada P3 (log 255,22) dan titer antibodi Newcastle Disease tertinggi pada P3 (log 743,11).

Kata kunci: Jintan Hitam, Unggas Lestari Unggul (ULU), Titer Antibodi Avian Influenza, Titer Antibodi Newcastle Disease

PENDAHULUAN

Peternakan ayam memiliki peranan penting dalam menyediakan bahan pangan asal protein hewani seiring peningkatan jumlah penduduk di Indonesia. Salah satu jenis ayam yang diminati dan dimanfaatkan untuk produksi daging yaitu Ayam ULU (Unggas Lestari Unggul). Banyaknya keunggulan ayam ULU tidak menutup kemungkinan ada permasalahan yang terjadi dalam suatu peternakan. Permasalahan yang muncul kemungkinan disebabkan kelemahan yang terdapat dari segi kesehatan sehingga ayam terkena penyakit. Meskipun ayam ULU memiliki ketahanan terhadap penyakit, ada penyakit yang menjadi perhatian khusus pada ayam kampung yaitu Flu Burung/Avian Influenza (Pradnyandika *et al.*, 2020).

Unggas tidak hanya dapat terinfeksi oleh satu jenis virus, tetapi dapat juga terinfeksi oleh lebih dari satu jenis virus (Ekaningtiyas *et al.*, 2017). Virus Newcastle Disease (ND) kadang-kadang bersama

dengan *Avian Influenza* (AI) menginfeksi unggas dan memiliki kesamaan yang signifikan dengan AI dalam menyebabkan kematian pada unggas di industri perunggasan (Ge *et al.*, 2007). Penyakit yang disebabkan oleh kedua virus AI dan ND membuat peternak khawatir karena dapat menimbulkan angka kematian yang tinggi terhadap unggas. Dua patogen ini dapat menyebabkan wabah berulang dan seringkali menimbulkan gejala klinis dan lesi patologis yang serupa pada unggas dengan morbiditas dan mortalitas tinggi sehingga menyebabkan kerugian ekonomis yang besar di industri perunggasan (Ekaningtias *et al.*, 2017).

Salah satu pencegahan penyakit yang sangat perlu dilaksanakan yaitu vaksinasi yang akan menghasilkan antibodi yang dapat dilihat dari jumlah titer antibodinya. Namun kenyataannya sering ditemukan penyakit yang cepat menyebar ke ternak yang sudah divaksin karena tidak semua vaksin dapat menghasilkan titer antibodi yang tinggi. Beberapa faktor penyebabnya seperti jenis vaksin, vaksinator, dan individu yang divaksin (Pratiwi *et al.*, 2019).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menekan permasalahan yang timbul dari individu yang divaksin yaitu dengan memberi bahan alami yang dapat meningkatkan imun. Suatu bahan alami yang dapat berperan sebagai imunodulator adalah Jintan Hitam. Kandungan Jintan Hitam yang berperan sebagai zat aktif adalah *thymoquinone*, *saponin* dan *flavonoid*. *Thymoquinone* sebagai zat aktif utama yang ada dalam minyak atsiri Jintan Hitam. *Thymoquinone* dapat berfungsi sebagai anti inflamasi, antimikroba dan imunomodulator. Ekstrak Jintan Hitam juga telah terbukti mampu meningkatkan sistem kekebalan non-spesifik dan spesifik (Novisa *et al.*, 2015). Jintan Hitam juga telah digunakan sebagai agen antivirus terhadap infeksi yang disebabkan oleh *Cytomegalovirus* (Salem, 2005).

Ayam ULU betina memiliki ukuran organ limfoid yang lebih kecil dibandingkan ayam jantan sehingga pembentukan antibodi lebih rendah. Ternak yang memiliki bobot limfoid yang kecil cenderung tidak tahan terhadap penyakit (Sturkie, 2000). Sampai saat ini belum banyak data tentang efektivitas suplementasi Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap titer antibodi AI dan ND pada ayam ULU betina. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas suplementasi Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap titer antibodi AI dan ND pada ayam ULU betina.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2022 sampai Februari 2023 di Kandang Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Laboratorium PT. Medion Lampung.

MATERI

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian antara lain kandang ayam ULU betina, bambu untuk membuat 12 petak percobaan, sekam dan koran bekas sebagai *litter*, plastik terpal sebagai tirai, 12 buah lampu bohlam 25 watt, 12 buah *chick feeder tray* dan *hanging feeder*, 12 buah *hand sprayer*, 1 buah timbangan elektrik, 1 buah *thermometer dry and wet* untuk mengukur suhu dan kelembaban udara kandang, tali rafia, karung dan kantong plastik, spuit 3 ml untuk mengambil sampel darah, 36 buah tabung *Eppendorf* sebagai wadah serum darah, gunting dan pisau, alat tulis dan kertas. Peralatan pengujian titer antibodi ND dan AI terdiri dari *microplate* bentuk V, dan *micropipette multichannel*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain; *Day Old Chick* (DOC) ayam ULU (Unggas Lestari Unggul) betina sebanyak 60 ekor, pakan ayam komersil, air minum, vitamin, vaksin (ND, AI, dan IBD/Gumboro), desinfektan untuk *biosecurity*, dan sediaan Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dalam bentuk ekstrak kering (kapsul). Bahan yang digunakan untuk pengujian titer antibodi dengan metode *Haemagglutination Inhibition* (HI) meliputi cairan *chorion allantois*, larutan isotonis PBS (*Phosphate Buffered Saline*) Ph 7,0-7,4, antisera ND dan AI, serta *Red Blood Cells* (RBC) 1%.

METODE

Rancangan Percobaan

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Setiap ulangan terdiri dari lima ekor ayam ULU betina. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penambahan ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) sebagai bahan imunodulator dalam pakan ayam selama 8 minggu dengan dosis yang berbeda pada 60 ekor ayam ULU betina yang terbagi menjadi:

P0: pakan basal tanpa Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P1: pakan basal dicampur 36 mg/kg BB/hr Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P2: pakan basal dicampur 72 mg/kg BB/hr Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P3: pakan basal dicampur 144 mg/kg BB/hr Jintan Hitam (*Nigella sativa*).

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Kandang

Persiapan kandang dilakukan sebelum kedatangan DOC (*chick in*). Pembersihan kandang dan alat-alat kandang, tempat pakan dan tempat minum menggunakan air dan sabun yang mengandung desinfektan. Tirai kandang dipasang plastik bening dan sekat kandang dibuat menjadi 12 petak kandang kecil berukuran 100 x100 cm (setiap petak berisi 5 ekor ayam). Alas koran dipasang di kandang *brooding* dan kemudian dilakukan penyemprotan kandang menggunakan desinfektan. Selanjutnya dilakukan persiapan wadah pakan *Baby Chick Feeder* (BCF) dan tempat minum manual, pemasangan lampu pijar 25 Watt sebagai penerang kandang dan pemanas untuk DOC, selanjutnya dilakukan pengasapan (*fogging*) agar bakteri patogen mati/terhambat pertumbuhannya dan istirahat kandang selama 3 hari agar kandang tetap steril.

2. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilaksanakan selama penelitian yaitu melakukan pemeliharaan ayam dari umur 1-14 hari di dalam kandang *brooding*, menyalakan lampu sebagai penerangan dan pemanas, memberi pakan dan air minum secara *ad-libitum*, mengukur suhu dan kelembaban kandang setiap pukul 07.00, 12.00, 17.00, dan 21.00 WIB menggunakan alat *thermometer* dan *higrometer* yang terletak di tengah kandang. Penimbangan bobot badan ayam dilakukan setiap hari. Program vaksinasi dilakukan dengan memberikan vaksin ND *live* tetes mata/hidung pada umur 1 hari, vaksin IBD *live* tetes mulut dan ND-AI *killed* injeksi subkutan di bagian leher pada umur 15 hari, serta vaksin ND *live* pada ayam umur 22 hari melalui tetes mata. Ayam-ayam dipisahkan ke dalam petak-petak percobaan saat berumur 14 hari, masing-masing petak percobaan berisi 5 ekor ayam yang diberi nomor perlakuan lalu dipelihara di kandang panggung saat ayam sudah berumur 15-56 hari. Lampu sebagai penerang dan pemanas dinyalakan pada jam tertentu, dan pakan perlakuan diberikan berdasarkan perhitungan dosis pemberian ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*). Pengambilan sampel darah dilakukan setelah 3 minggu pasca vaksinasi terakhir.

3. Pemberian ekstrak Jintan Hitam

Pemberian ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dilaksanakan saat ayam melewati masa *brooding* yaitu di umur 15 hari sampai akhir pemeliharaan. Ekstrak Jintan Hitam diberikan setiap pagi hari pukul 07.00 WIB dan diaduk dengan pakan sebanyak 1/5 kebutuhan pakan agar pakan yang diberikan habis seluruhnya. Setiap hari bobot badan ayam ULU betina ditimbang untuk menghitung dosis pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*). Dosis pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dihitung menggunakan rumus: (dosis perlakuan x bobot harian).

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada saat penelitian adalah rata-rata total titer antibodi ND dan AI pada ayam ULU betina yang diberi ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dengan dosis yang berbeda.

Analisis Data

Data pengamatan disajikan dalam bentuk tabulasi dan histogram kemudian dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP TITER ANTIBODI AVIAN INFLUENZA (AI)

Hasil pemeriksaan titer antibodi *Avian Influenza* (AI) pada ayam ULU betina disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil uji HI pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa kelompok perlakuan P0: 96,78 (tanpa perlakuan); P1: 33,78 (36 mg/kg BB) dan P3: 255,22 (144 mg/kg BB) berada pada standar titer antibodi yang protektif terhadap virus AI kecuali kelompok perlakuan P2: 14,44 (72 mg/kg BB) yang berada dibawah standar protektif. Hal ini sesuai dengan OIE (2012) dimana standar titer antibodi protektif AI yaitu jika nilai uji HI bernilai >log 16.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa titer antibodi pada kelompok perlakuan P0, P1 dan P3 protektif terhadap virus *Avian Influenza*. Titer antibodi yang protektif diduga diperoleh dari hasil vaksinasi. Mikroorganisme yang dimasukkan ketika vaksinasi tidak menimbulkan bahaya penyakit melainkan dapat merangsang pembentukan antibodi (Kikiyani *et al.*, 2020).

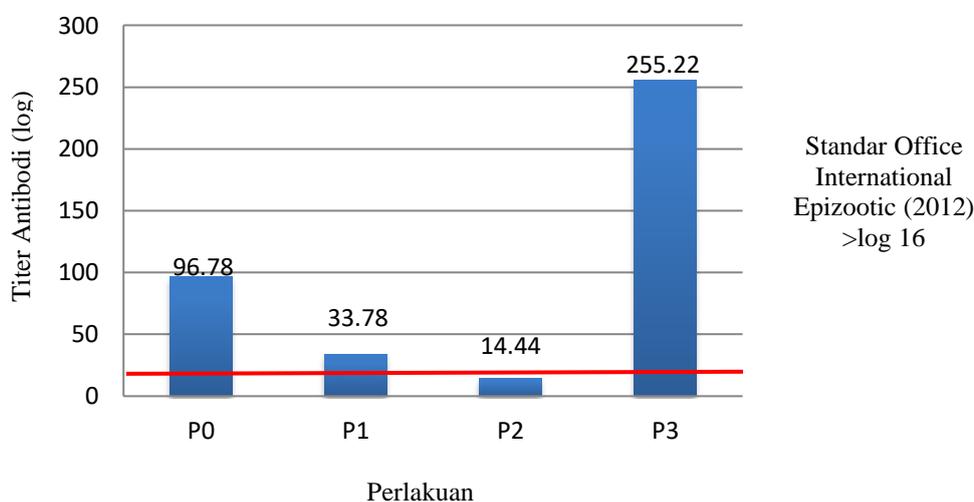
Program vaksinasi AI dalam penelitian dilakukan sekali menggunakan vaksin *killed* AI-ND.

Respon imun yang terbentuk pasca vaksinasi pertama disebut respon imun primer. Respon imun primer yang dihasilkan vaksin pertama cenderung lebih lambat dan rendah dikarenakan belum terbentuknya sel memori. Hal ini sesuai pendapat Suardana *et al.* (2009) dimana respon imun primer dimulai pada saat tubuh unggas terpapar immunogen untuk pertama kalinya sehingga titer antibodi yang terbentuk menjadi lebih lambat dan relatif rendah. Hal serupa dinyatakan Hsiang dan Dihfa (2000) yang menyatakan bahwa pembentukan titer antibodi setelah vaksin pertama tidak secepat dan setinggi vaksinasi *booster*.

Tabel 1. Rataan hasil uji HI titer antibodi *Avian Influenza*

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	-----Log-----			
1	44,33	29,33	12,33	181,67
2	53,67	34,67	13,67	194,67
3	192,33	37,33	17,33	389,33
Jumlah	290,33	101,33	43,33	765,67
Rata rata	96,78±82,89	33,78±4,07	14,44±2,59	255,22±116,33

Keterangan: P0: Ransum tanpa *Nigella sativa*; P1: Ransum + 36 mg/kg BB/hr *Nigella sativa*; P2: Ransum + 72 mg/kg BB/hr *Nigella sativa*; P3: Ransum + 144 mg/kg BB/hr *Nigella sativa*.



Gambar 1. Titer antibodi *Avian Influenza*

Titer antibodi yang lebih tinggi pada P0 dibandingkan P1 dan P2 diduga karena tidak adanya pengaruh imunomodulator. Titer antibodi AI pada P1 dan P2 lebih rendah dari P0 diduga karena imbalances zat-zat yang terkandung dalam imunomodulator berada pada komposisi yang tidak seimbang sehingga imunomodulator bekerja sebagai immunosupresan (menurunkan antibodi). Hal ini sesuai dengan penelitian Ahmad *et al.* (2013), pengobatan dengan Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dapat mengurangi jumlah antibodi sel anti-islet pada pasien dengan penyakit autoimun dan menurunkan kadar penanda imunologis.

Berdasarkan hasil penelitian titer antibodi tertinggi berada pada kelompok perlakuan P3. Hal ini terjadi diduga karena dosis pemberian Jintan Hitam sesuai untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh ayam ULU betina. Berbeda yang terjadi pada kelompok perlakuan P1 dan P2, diduga pada dosis ini imunomodulator berperan sebagai immunosupresan maka dosis pemberian harus benar-benar diperhatikan agar mendapat hasil yang diinginkan. Hal ini sesuai pendapat Tizard (1988) yang menyatakan bahwa dosis yang sesuai mampu memicu peningkatan total Leukosit yang lebih tinggi pada hewan yang diberi imunomodulator sehingga terjadi peningkatan kekebalan tubuh yang akan meningkatkan total titer antibodi. Ditambahkan oleh Kikiyani (2020) bahwa dosis imunomodulator harus benar-benar sesuai untuk dapat bermanfaat dalam meningkatkan titer antibodi.

Selain zat aktif yang terkandung di dalamnya, Jintan Hitam juga mengandung protein dan karbohidrat. Keberadaan kandungan protein dan karbohidrat pada Jintan Hitam akan menyebabkan terjadinya reaksi biokimia dengan ikatan kovalen sehingga membentuk beberapa kelompok glikoprotein. Suatu kelompok glikoprotein yang aktif yaitu Interferon (IFN) mempunyai kemampuan antivirus, anti proliferasi dan immunoregulator, sehingga dapat bekerja sebagai immunostimulan. Hal ini didukung oleh

Sudirga (2013) yang menyatakan bahwa protein akan mengikat unit karbohidrat dengan ikatan kovalen dan dapat membentuk glikoprotein yang memiliki peran penting dalam proses proteksi imunologis.

Titer antibodi yang tinggi pada kelompok perlakuan P3 diduga juga dipengaruhi oleh kandungan vitamin seperti asam folat. Asam folat mampu meningkatkan status kesehatan ayam dengan menunjukkan aktivitas antioksidan, anti-inflamasi, menurunkan kadar kolesterol dan respon imun terhadap patogen. Asam folat memiliki aktivitas antioksidan melalui penangkalan ROS (*Reactive Oxygen Species*). Asam folat juga berperan membentuk sel darah merah dan sel darah putih. Selain itu, asam folat juga berperan dalam metabolisme homosistein dengan cara menurunkan homosistein dalam tubuh. Homosistein berperan menginduksi homosisteinilasi yang bersifat sitotoksik; meningkatkan produksi ROS; dan juga sebagai neurotoksin (Gatt *et al.*, 2002).

Titer antibodi yang tidak protektif pada kelompok perlakuan P2 kemungkinan akibat kurang tepatnya dosis pemberian Jintan Hitam sehingga immunomodulator berperan sebagai immunosupresan. Rendahnya titer antibodi kemungkinan karena imbalan-imbalan yang terkandung di dalamnya bersifat immunosupresif sehingga zat timokuinon tidak bekerja secara optimal pada dosis perlakuan P2. Beberapa imbalan yang ada dalam Jintan Hitam, antara lain yaitu flavonoid, saponin dan tanin. Menurut Maulita *et al.* (2022), imbalan flavonoid dapat berperan sebagai immunosupresan pada dosis pemberian tertentu. Menurut Woldemichael dan Wink (2001), saponin dapat menyebabkan lisisnya eritrosit jika diberikan secara *in vitro*. Ditambahkan oleh Hidayah (2016) jika konsentrasi tanin tidak diatur secara optimal maka pencernaan dan absorpsi nutrisi secara keseluruhan dapat terganggu karena tanin tidak hanya berinteraksi dengan protein, melainkan juga dengan serat dan komponen-komponen lain seperti serat, vitamin dan mineral. Hasil penelitian Ahmad *et al.* (2013) menunjukkan bahwa biji Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dapat dianggap sebagai agen sitotoksik immunosupresif yang potensial.

Rataan titer antibodi pada kelompok P1 masih protektif terhadap virus AI tetapi lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol dan lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan P2. Hal ini diduga akibat imbalan-imbalan dalam Jintan Hitam berperan sebagai immunosupresan yang menurunkan aktivitas sistem imun seperti yang terjadi pada kelompok P2. Menurut Baratawidjaja (2006), immunosupresan bekerja menekan aktivitas sistem imun dengan menghambat transkrip dari sitokin, sehingga hal terpenting dari sistem imun menjadi lemah. Penurunan titer antibodi pada P1 tidak sebesar P2, diduga karena tekanan dari immunomodulator tidak merata pada semua unsur zat kebal dalam sistem imun. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Abdalla (2021) yang menyatakan terjadinya penurunan jumlah Splenosit dan Neutrophil, disamping peningkatan Limfosit perifer dan Monosit pada tikus dalam penelitiannya.

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP TITER ANTIBODI NEWCASTLE DISEASE

Berdasarkan penelitian dan pengambilan data terdapat hasil rata-rata titer antibodi ayam ULU betina pada masing-masing perlakuan yaitu pada semua kelompok perlakuan (P0;P1;P2 dan P3) berada diatas standar titer antibodi yang protektif. Hal ini sesuai dengan OIE (2008) yang menyatakan bahwa standar titer antibodi ND yang protektif memiliki nilai $>\log 32$. Rataan hasil uji HI titer antibodi dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji HI titer antibodi ND protektif terhadap virus ND. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh vaksin ulangan yang diberikan. Vaksinasi ulangan ini akan menghasilkan respon imun yaitu respon imun sekunder. Respon imun sekunder sudah melibatkan fungsi sel-sel memori, sehingga antibodi sekunder yang terbentuk lebih cepat, lebih kuat dan lebih efektif mengeliminasi antigen (Remontara *et al.*, 2022). Hal ini didukung oleh Bhakty *et al.* (2018) antibodi sekunder memiliki titer antibodi dan afinitas yang lebih tinggi dibanding respon imun primer karena sel memori yang terbentuk pada respon imun primer akan cepat mengalami transformasi dan diferensiasi menjadi sel penghasil antibodi. Apabila kelak mendapat paparan antigen yang sama dapat memberikan respon yang lebih kuat dan lebih cepat (Banu *et al.*, 2009).

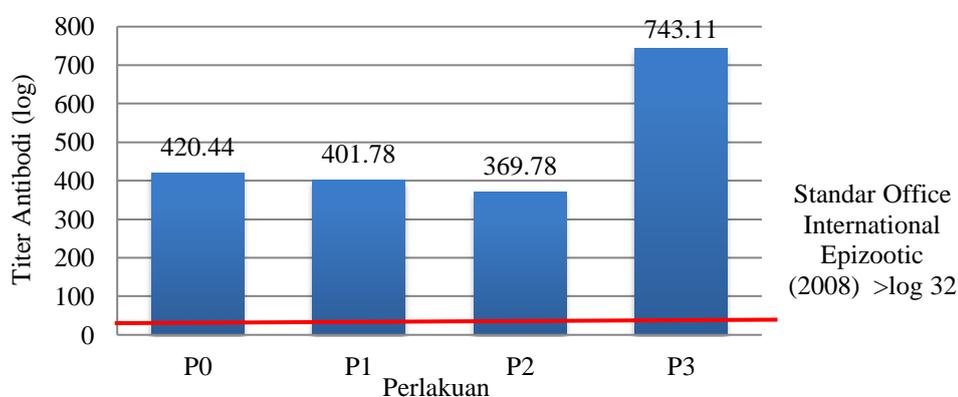
Berdasarkan data hasil penelitian, rata-rata titer antibodi kelompok perlakuan P3 menjadi yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga dosis yang diberikan tepat untuk meningkatkan sistem kekebalan ayam ULU betina. Menurut hasil penelitian Kikiyani *et al.* (2020) kandungan *thymoquinone* di dalam *Nigella sativa* bekerja secara spesifik dalam meningkatkan titer antibodi ND, sehingga titer yang terbentuk protektif terhadap virus ND. Menurut Fetriza (2013), kandungan zat aktif *thymoquinone* pada *Nigella sativa* berpengaruh terhadap luas korteks timus, luas folikel bursa fabrisius dan meningkatkan ukuran luas pulpa putih (folikel Limfoid) pada broiler. Luas korteks timus digunakan untuk melihat aktivitas proliferasi Limfosit, luas korteks timus akan mempengaruhi kepadatan sel yang dihitung sebagai parameter respon kekebalan tubuh dari organ Limfoid timus. Luas folikel bursa fabrisius berpengaruh terhadap kepadatan sel Limfosit. Proliferasi Limfosit merupakan penanda adanya

fase aktivasi dari respon imun tubuh, proliferasi Limfosit ini berupa peningkatan produksi limfoblast yang kemudian menjadi Limfosit.

Tabel 2. Rataan hasil uji HI titer antibodi *Newcastle Disease*

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	------(log)-----			
1	130,67	138,67	106,67	437,33
2	394,67	256,00	224,00	853,33
3	736,00	810,67	778,67	938,67
Jumlah	1261,33	1205,33	1109,33	2229,33
Rata rata	420,44±303,49	401,78±358,94	369,78±358,94	743,11±268,23

Keterangan: P0: Ransum tanpa *Nigella sativa*; P1: Ransum + 36 mg/kg BB/hr *Nigella sativa*; P2: Ransum + 72 mg/kg BB/hr *Nigella sativa*; P3: Ransum + 144 mg/kg BB/hr *Nigella sativa*.



Gambar 2. Titer antibodi *Newcastle Disease*

Kandungan Jintan Hitam yang diduga meningkatkan titer antibodi ayam ULU betina yaitu asam folat yang memiliki fungsi sebagai antioksidan. Sebagai antioksidan, asam folat mampu menginduksi metabolisme metionin dengan *methyltetra-hydrofolate* dan homosistein sebagai substratnya sehingga dapat menjaga kadar homosistein tetap normal dalam tubuh. Asam folat dapat dengan efektif menangkai radikal bebas. Selain itu, karena sifatnya yang larut dalam air, asam folat juga dapat menghambat peroksidasi lemak. Efek antioksidan asam folat ini karena asam folat dapat bereaksi dan menghilangkan ROS, serta melindungi protein dan membran lipid dari oksidasi (Cano *et al.*, 2001)

Selain itu kemungkinan keberadaan protein dan karbohidrat pada Jintan Hitam juga dapat menyebabkan terjadinya reaksi biokimia dengan ikatan kovalen sehingga membentuk beberapa kelompok glikoprotein. Suatu kelompok glikoprotein yang aktif yaitu Interferon (IFN) mempunyai kemampuan sebagai antivirus, anti-proliferatif dan imunoregulator, sehingga dapat bekerja sebagai imunostimulan (Kikiyani *et al.*, 2020). Hal ini didukung pendapat Sudirga (2013), bahwa protein yang mengikat unit karbohidrat dengan ikatan kovalen akan membentuk glikoprotein yang berperan penting dalam proses proteksi imunologis, pembekuan darah, pengenalan sel-sel, serta interaksi dengan bahan kimia lain.

Berdasarkan histogram (Gambar 2) titer antibodi ND memperlihatkan pola yang sama dengan titer antibodi AI (Gambar 1) yaitu pada kelompok P1 lebih tinggi dibandingkan P2. Titer antibodi pada P1 dan P2 yang lebih rendah dibandingkan P3 memperlihatkan dosis pemberian yang kurang sesuai. Hal ini diduga karena imunomodulator Jintan Hitam bekerja sebagai immunosupresan sehingga menurunkan aktivitas sistem imun. Hal ini sesuai pendapat Block dan Mead (2003) yang menyatakan bahwa sifat imunomodulator dibagi menjadi tiga, yaitu imunostimulan (meningkatkan sistem imun), immunorestorasi (memperbaiki sistem imun) dan immunosupresan (menurunkan sistem imun). Hasil penelitian Ahmad *et al.* (2013) menunjukkan bahwa biji Jintan Hitam (*Nigella sativa*) juga dapat dianggap sebagai agen sitotoksik immunosupresif yang potensial.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*) pada perlakuan P3 (144 mg /kg BB/hari) efektif meningkatkan titer antibodi AI dan ND ayam ULU betina.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan dosis pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*) yang lebih tinggi dari 144 mg/kg BB/hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalla, A. 2021. Natural products chemistry and research efficacy and safety of immunomodulatory therapy activity of nigella sativa seeds oil extract for corona virus covid-19 patients-review article. *Natural Product Chemistry and Research*, 9(1000) : 7--10.
- Ahmad, A., A. Husain., M. Mujeeb., S.A. Khan., A.K. Najmi., N.A. Siddique., Z. A. Damanhour., and F. Anwar. 2013. A review on therapeutic potential of nigella sativa: a miracle herb. *Asian Pacific Journal Of Tropical Biomedicine*, 3(5) : 337--352.
- Banu, N.A., M.S. Islam, and M.M.H. Chowdhury. 2009. Determination of immune response of newcastle disease virus. *Journal Bangladesh Agril Univ*, 7(2) : 329-334.
- Baratawidjaja, K.G. 2006. *Imunologi Dasar edisi 7*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Bhakty, Z.W., G.A.Y. Kencana, dan I.N. Suartha. 2018. Titer antibodi ayam petelur pascavaksinasi *avian influenza* pada peternakan komersial di desa denbantas kecamatan tabanan. *Indonesia Medicus Veterinus*, 7(2) : 123-131.
- Block, K.I. and M.N. Mead. 2003. Immune system effects of *Echinacea*, Gingseng and *Astragalus*. *Jurnal Intergrative Cancer Therapies*, 2(3) : 247--267.
- Cano, M.J., A. Ayele, M.L. Murillo, and O. Carreras. 2001. Protective effects of folic acid against oxidative stress produced in 21 day postpartum rats by maternal ethanol chronic consumption during pregnancy and lactation period. *Free Radical Research*, 34(1) : 1--8.
- Ekaningtias, M., H. Wuryastuty, dan Wasito. 2017. Pendekatan diagnosis avian influenza virus dan newcastle disease virus pada kasus lapangan ayam petelur: imunopatologis streptavidin biotin. *Jurnal Sains Veteriner*, 35(1): 118-126.
- Fetrisa, Z. 2013. *Studi Histopatologi Pengaruh Ekstrak Minyak Jintan Hitam (Nigella Sativa L.) pada Organ Pertahanan Ayam Broiler*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gatt, M., Y.M. Baron, E.C. Lautier, and N.C. Miriam. 2002. Folic acid and prevention of birth defect. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44(6) : 426--429.
- Ge, J., G. Deng, Z. Wen, G. Tian, Y. Wang, J. Shi, X. Wang, Y. Li, and S. Hu. 2007. Newcastle disease virus based live attenuated vaccine completely protects chickens and mice from lethal challenge of homologous and heterologous h5n1 avian influenza viruses. *Journal of Virology*, 81(1) : 150--158.
- Hidayah, N. 2016. Pemanfaatan senyawa metabolit sekunder tanaman (tanin dan saponin) dalam mengurangi emisi metan ternak ruminansia. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 11(2) : 89--98.
- Hsiang, J.T.S.A. and I. Dihfa. 2000. Evaluation of the protection efficacy of newcastle disease vaccination programs. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 25(1): 35--41.
- Kikiyani, N., Siswanto, P.E. Santosa, dan M. Hartono. 2020. Pengaruh pemberian imunodulator Jintan Hitam (*nigella sativa l.*) di dalam air minum terhadap titer antibodi *avian influenza* (ai) dan *newcastle disease* (nd) pada broiler betina. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 4(3) : 171--187.
- Maulita, D.S., P.E. Santosa, S. Suharyati, M. Hartono, dan S. Tantalo. 2022. Profil titer antibodi *avian influenza* (ai) dan *newcastle disease* (nd) pada ayam kampung jantan dengan pemberian ekstrak sambiloto. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 6(4) : 360--367.
- Novisa, E., Tarsim, dan E. Harpeni. 2015. Pengaruh Jintan Hitam (*nigella sativa*) terhadap histopatologi organ ikan kakap putih (*lates calcarifer*) yang terinfeksi nekrosis saraf virus buatan. *Jurnal Teknik dan Teknologi Budidaya*, 3(2) : 383--388.
- Office International Epizootic. 2008. *Manual of Diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals (Mammals, Birds, And Bees)*. 6th Edition. www.oie.int. Diakses pada 30 Oktober 2022.
- Office International Epizootic. 2012. *Newcastle Disease*. OIE Terrestrial Manual. Paris.
- Pradnyandika, I. P. K. A., I. W. Sudira, dan I. B. K. Suardana. 2020. Pemberian jamu daun ashitaba pada ayam kampung tidak memengaruhi respons antibodi terhadap flu burung subtype h5n1. *Indonesia*

- Medicus Veterinus*, 9(4): 604--612.
- Pratiwi, N.M.D.K., I.B.K. Ardana, dan I.B.K. Suardana. 2019. Penambahan jamu temulawak dalam pakan meningkatkan respon imun ayam pedaging pacsavaksinasi flu burung. *Indonesia Medicus Veterinus*, 8(1): 72--78.
- Remontara, A.A., G.A.Y. Kencana, dan I.N. Suartha. 2022. Titer antibodi sekunder sebagai respon setelah vaksinasi aktif penyakit tetelo pada ayam petelur di perein tabanan bali. *Indonesia Medicus Veterinus*, 11(1) : 1--10.
- Salem, L.M. 2005, Immunomodulatory and therapeutic properties of the nigella sativa L. seed. *International Immunopharmacology*, 5(13-14): 1749--1770.
- Sturkie, P.D. 2000. Avian Physiology Ed 3. Springer Verlag. New York.
- Suardana, I.B.K., I.M.R.K. Dewi, dan I.G.N.K. Mahardika. 2009. Respons imun itik bali terhadap berbagai dosis vaksin *Avian Influenza h5n1*. *Jurnal Veteriner*, 10(3) : 150--155.
- Sudirga, S.K. 2013. Modul Kuliah Biokimia Karbohidrat. Universitas Udayana. Denpasar.
- Tizard, I. 1988. Pengantar Imunologi Veteriner Terjemahan: Partodiredjo M. Airlangga University Press. Surabaya.
- Woldemichael, G.M. and M. Wink. 2001. Identification and biological activities of triterpenoid saponins from chenopodium quinoa. *Journal of Agricultural. Food Chemistry*. 49(5) : 2327--2332.