

PENGARUH SUPLEMENTASI JINTAN HITAM (*Nigella Sativa*) TERHADAP TITER ANTIBODI Avian Influenza (AI) DAN Newcastle Disease (ND) PADA AYAM ULU JANTAN

*The Effect of Black Jintan (*Nigella sativa*) Supplementation on Antibody Titer of Avian Influenza (AI) and Newcastle Disease (ND) in ULU Male Chicken*

Rhica Dhea Saputri^{1*}, Siswanto Siswanto¹, Purnama Edy Santoso¹, Madi Hartono¹
¹Study Program Animal Husbandry, Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture,
University of Lampung
*E-mail: Rhicadheasaputrii@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of *Nigella sativa* as an immunomodulator given in commercial feed with different doses of all AI and ND antibody titers in male ulu chickens. This research was conducted from 20 December 2022 to 15 February 2023 in the Integrated Field Laboratory Cage, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Antibody titers were analyzed at PT Medion Lampung Laboratory. This study used a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications; namely commercial feed without *Nigella sativa*, commercial feed with 36 mg/kg BW/day *Nigella sativa*, commercial feed with 72 mg/kg BW/day *Nigella sativa*, commercial feed with 144 mg/kg BW/day *Nigella sativa*. The results of this study showed that P3 in male ulu chickens that were given *Nigella sativa* was effective in increasing Newcastle Disease antibody titers and Avian Influenza antibody titers in male ulu chickens, with a dose of 144 mg/kg BW/day it could increase the antibody titers for Newcastle Disease and Avian Influenza. on the cock head. The data obtained is presented with descriptive analysis. The results of this study indicate that administration of *Nigella sativa* resulted in the average antibody titers in AI, namely P1: 41.44, P2: 31.77, P3: 99.66 and ND, namely P1: 259.55, P2: 108.44 and P3: 270.22 which exceeded the OIE standard.

Keywords Male ULU chicken, *Nigella sativa*, Avian Influenza and Newcastle Disease antibody titers

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *Nigella sativa* sebagai imunomodulator yang diberikan dalam pakan komersial dengan dosis yang berbeda semua titer antibodi AI dan ND pada ayam ulu jantan. Penelitian ini dilakukan pada 20 Desember 2022 sampai 15 Februari 2023 di Kandang Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Petanian, Universitas Lampung. Titer antibodi dianalisis di Laboratorium PT Medion Lampung. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan; yaitu Pakan komersial tanpa *Nigella sativa*, Pakan komersial dengan 36 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*, Pakan komersial dengan 72 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*, Pakan komersial dengan 144 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*. Hasil penelitian ini menunjukkan P3 pada ayam ulu jantan yang diberi *Nigella sativa* efektif dalam meningkatkan titer antibodi Newcastle Disease dan titer antibodi Avian Influenza pada ayam ulu jantan, dengan pemberian dosis 144 mg/kg BB/hari dapat meningkatkan titer antibodi penyakit Newcastle Disease dan Avian Influenza pada ayam ulu jantan. Data yang diperoleh disajikan dengan analisis deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian *Nigella sativa* menghasilkan rata-rata titer antibodi pada AI yaitu P1: 41,44, P2: 31,77, P3: 99,66 dan ND yaitu P1: 259,55, P2:108,44 dan P3: 270,22 sudah melampaui standar OIE.

Kata kunci: Ayam ULU jantan, *Nigella sativa*, Titer antibodi Avian Influenza dan Newcastle Disease

PENDAHULUAN

Kebutuhan protein sangat diperlukan, salah satu sumber protein yaitu daging. Daging merupakan sumber protein hewani yang tinggi, disamping itu daging juga sebagai sumber zat besi dan sumber vitamin B kompleks. Protein daging dapat membantu merangsang dinding usus dalam penyerapan mineral-mineral. Konsumsi daging semakin meningkat seiring dengan semakin bertambahnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya konsumsi protein termasuk protein hewani yang berasal dari daging. Ayam kampung memiliki kelebihan dibandingkan ayam ras diantaranya

memiliki daya adaptasi yang baik karena mampu menyesuaikan diri dengan berbagai situasi, kondisi lingkungan, perubahan iklim cuaca setempat dan memiliki kualitas daging serta telur lebih baik dibanding ayam ras Rusdiansyah, (2014). Pada tahun 2016 produksi ayam kampung adalah 284.990 ton. Kurangnya produksi daging ayam kampung disbanding dengan rata-rata produksi di tahun 2017 yaitu 299,64 ton disebabkan rendahnya populasi ayam kampung, yaitu 310.521 juta ekor. Ayam ulu adalah hasil persilangan antara pejantan ayam pelung dengan ayam betina lokal asal Perancis. Hasilnya ayam yang menyerupai ayam kampung namun pertumbuhannya lebih cepat dibanding ayam kampung.

Peningkatan produktivitas ayam kampung dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsumsi ransum, penambahan berat badan, konversi ransum, dan kesehatan ternak. Kesehatan ternak yang terganggu dapat menurunkan tingkat produksi bahkan dapat menyebabkan kematian pada ternak. Penyakit yang menginfeksi ayam dapat berasal dari bakteri, parasit, dan virus. Penyakit yang ditimbulkan dari virus salah satunya yaitu *Avian Influenza* (AI) dan *Newcastle Disease* (ND). Pencegahan penyakit AI dan ND yang disebabkan oleh virus dapat dilakukan dengan vaksinasi. Vaksinasi merupakan proses memasukkan mikroorganisme penyebab penyakit yang telah dilemahkan ke dalam tubuh ternak. Di dalam tubuh ternak, mikroorganisme yang dimasukkan tidak menimbulkan bahaya penyakit, melainkan dapat merangsang pembentukan zat-zat kekebalan (antibodi) terhadap agen penyakit tersebut. Antibodi merupakan protein- protein yang terbentuk sebagai respon terhadap antigen yang masuk ke tubuh. Peningkatan respon terhadap antigen dilakukan dengan peningkatan titer antibodi.

Kinetika penurunan antibodi maternal berkorelasi dengan jumlah antibodi maternal yang ada pada awal kelahiran di mana titer yang lebih tinggi bertahan untuk waktu yang lebih lama (Niewiesk, 2014). Upaya meningkatkan sistem imun ayam pasca vaksinasi perlu diberikan bahan yang dapat menggerakkan sistem imun (imunomodulator). Salah satu bahan alami yang mempunyai sifat sebagai imunomodulator adalah *Nigella sativa*. Sistem imun pada ternak yang baik dapat dilakukan dengan memberikan suplementasi tambahan berupa imunomodulator. Imunomodulator secara umum dapat didefinisikan sebagai zat tambahan yang dapat mempengaruhi respons imun, menstimulasi mekanisme pertahanan alamiah dan adaptif, dan dapat berfungsi sebagai peningkatan atau penurunan imunitas tubuh ternak. Tanaman herbal yang efektif salah satunya adalah tanaman Jintan Hitam (*Nigella sativa*).

Tanaman jintan hitam dapat dikatakan berpotensi untuk meningkatkan titer antibodi ayam ulu kampung sehingga terhindar dari bakteri atau virus penyebab penyakit. Sampai saat ini belum banyak penelitian tentang pemberian ekstrak *Nigella Sativa* pada ayam kampung, yang diharapkan dapat menjaga keseimbangan sistem imun serta dapat meningkatkan titer antibodi ayam kampung jantan yang dipelihara. Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui titer antibodi ayam kampung jantan yang dihasilkan dari pemberian *Nigella Sativa* sebagai imunomodulator.

MATERI DAN METODE

MATERI

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian yaitu kandang ayam ulu jantan, bambu untuk membuat 12 petak kandang, sekam dan koran bekas sebagai litter, plastik terpal untuk tirai, lampu bohlam 25 watt sebanyak 12 buah, 12 buah *chick feeder tray* dan *hanging feeder*, 12 buah *hand sprayer*, 1 buah timbangan elektrik, 1 buah *thermometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban udara di kandang, tali rafia, karung dan plastik, *sputit* 3 ml untuk mengambil sampel darah ayam ulu, 12 buah tabung *Eppendorf* untuk wadah serum darah, gunting dan pisau, serta alat tulis dan kertas. Peralatan pengujian titer antibodi ND dan AI meliputi *micromixer microplate* bentuk V, dan *micropipemultichannel*

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Day Old Chick* (DOC) ayam ulu jantan sebanyak 60 ekor dengan pemeliharaan hingga umur 43 hari, air minum yang diberikan secara *ad libitum*, ransum komersial yang diberikan secara *ad libitum* pada tiap perlakuan dan sediaan ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dalam bentuk bubuk. Bahan untuk pengujian titer antibodi dengan metode *Haemagglutination Inhibition* (HI) meliputi *isotonis PBS* pH 7,0--7,4, cairan *chorion allantois*, antisera ND dan AI, serta RBC 1%, air minum secara *ad libitum*.

Rancangan Perlakuan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan

P0: Pakan komersial tanpa Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P1: Pakan komersial + 36 mg/kg BB/hari Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P2: Pakan komersial + 72 mg/kg BB/hari Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P3: Pakan komersial + 144 mg/kg BB/hari Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

Pelaksanaan Penelitian

1. Melakukan pemeliharaan 60 DOC Ayam ulu selama 43 hari;
2. Melakukan vaksinasi pada ayam ulu berumur 7 hari dengan vaksin ND *live* diberikan melalui tetes mata. Pada saat ayam berumur 14 hari, dilakukan vaksin ND *kill* dan AI *kill* yang diberikan melalui suntik subkutan dan vaksin IBD melalui cekok mulut. saat ayam berumur 21 hari vaksin ulangan ND *live* melalui tetes mata;
3. Mengambil sampel darah 3 ekor ayam pada setiap petak perlakuan menggunakan disposable syringe melalui vena brachialis sebanyak 3 ml (pengambilan sampel darah dilakukan pada umur 43 hari);
4. Melakukan analisis titer antibodi AI dan ND di Laboratorium PT Medion Lampung;

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu jumlah titer antibodi AI dan ND pada ayam ulu jantan.

Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabulasi dan histogram serta dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP TITER ANTIBODI *Avian Influenza* (AI) PADA AYAM ULU JANTAN

Berdasarkan penelitian dan pengambilan data terdapat hasil rata-rata titer antibodi pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Pada penelitian ini didapatkan hasil yaitu P0: 32,44 (tanpa perlakuan); P1: 41,44 (dosis 36 mg/kg BB/ hari ekstrak *Nigella sativa*); P2: 31,77 (dosis 72 mg/kg BB/ hari ekstrak *Nigella sativa*); P3: 99,66 (dosis 144 mg/kg BB/hari ekstrak *Nigella sativa*). Keempat perlakuan tersebut berada diatas standar normal titer antibodi AI. Menurut OIE (2008), titer antibodi dikatakan protektif terhadap AI jika memiliki nilai uji HI titer antibodi $>\log 2^4$ atau $>\log 16$.

Tabel 1. Hasil uji titer antibodi *Avian Influenza* pada ayam jantan dengan pemberian *Nigella sativa*

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|-----------|-----------------|------------|-------------|-------------|
| | P0 | P1 | P2 | P3 |
| | -----(log)----- | | | |
| 1 | 22.00 | 32.33 | 24.33 | 53.66 |
| 2 | 27.00 | 44.00 | 24.33 | 112.00 |
| 3 | 48.33 | 48.00 | 46.66 | 133.33 |
| Rata-rata | 32.44±13.98 | 41.44±8.14 | 31.77±12.89 | 99.66±41.24 |

Keterangan:

P0: Pakan komersial tanpa Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P1: Pakan komersial + 36 mg/kg BB/hari Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

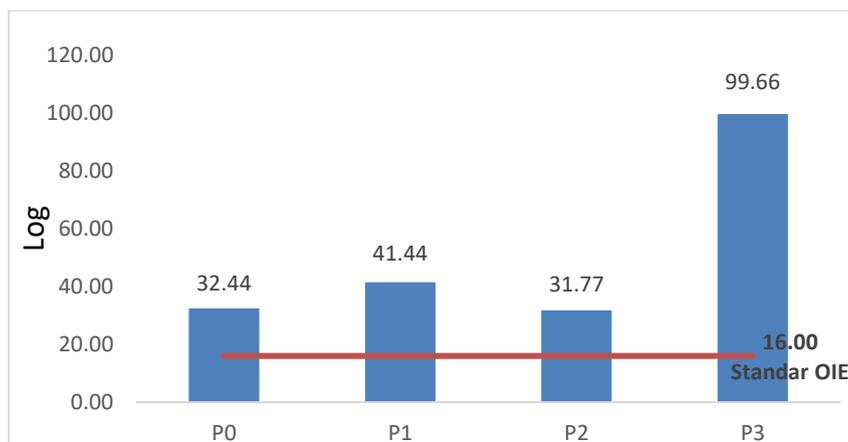
P2: Pakan komersial + 72 mg/kg BB/hari Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P3: Pakan komersial + 144 mg/kg BB/hari Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

Tingginya rata-rata titer antibodi AI pada semua perlakuan P0, P1, P2, dan P3 disebabkan karena pada semua perlakuan termasuk perlakuan kontrol telah menghasilkan rata-rata titer antibodi diatas standar atau telah protektif terhadap *Avian Influenza*. Adapun faktor yang menyebabkan hasil tersebut adalah protein pada pakan yang telah memenuhi standar kebutuhan nutrisi ayam kampung. Menurut Kaleka (2015) kebutuhan nutrisi ayam kampung berupa protein kasar berkisar antara 21-23%. Pada pakan komersial yang digunakan kandungan protein kasar yaitu 21%. sehingga pada masa *starter* kebutuhan protein kasar telah terpenuhi dari pakan yang diberikan. Menurut Direktorat pakan ternak (2015), pada usaha peternakan, pakan berperan sangat strategis. Usaha peningkatan produksi ternak dapat dilakukan dengan pemilihan bibit yang baik, dan penyediaan ransum yang cukup kuantitas dan kualitasnya.

Protein memiliki fungsi tersendiri dalam mengoptimalkan fungsi kekebalan tubuh dibandingkan dengan sumber zat gizi lainnya. Pecahan protein seperti alfa-laktalbumin, beta-laktoglobulin, lactoferrin, immunoglobulin dapat memodulasi sejawaran fungsi kekebalan. Pecahan-pecahan ini disambungkan dengan fungsi bioaktif seperti efek prebiotik, mempromosikan perbaikan jaringan, mendukung integritas usus, mendukung fungsi penghancuran patogen dan pembuangan toksin dari dalam tubuh, Cribb (2004). Protein harus dapat memenuhi kebutuhan zat nutrien yang diperlukan ternak untuk berbagai fungsi

tubuhnya, yaitu untuk produksi dan titer antibodinya (Nurkholis *et al.*, 2014)



Gambar 1. Titer Antibodi AI

Pada penelitian ini terlihat bahwa titer antibodi yang diperoleh dari pemberian *Nigella sativa* tergolong protektif pada semua perlakuan, dan dosis terbaik pada P3 144 mg/kg BB/hari ekstrak *Nigella sativa* yang menghasilkan rata-rata titer antibodi AI yaitu log 99,66. Hal tersebut dapat diduga karena penggunaan ekstrak *Nigella sativa* sebagai imunomodulator telah memaksimalkan dalam meningkatkan titer antibodi AI, sehingga baik diberikan untuk meningkatkan respon imun terhadap penyakit *Avian Influenza*.

Selain itu juga, kandungan berupa *thymoquinone* yang ada di *Nigella sativa* dapat meningkatkan sistem imunitas ayam kampung jantan. Menurut Akrom dan Fatimah, (2015) senyawa *thymoquinone* merupakan komponen utama dalam minyak esensial jintan hitam yang memiliki kemampuan dalam meningkatkan kekebalan tubuh dan sebagai imunostimulan. *Thymoquinone* juga terbukti dapat meningkatkan jumlah neutrofil dengan menstimulasi ekspresi *Toll-like Receptor* (TLR) pada neutrofil sehingga dapat meningkatkan aktivitas fagositosis. Adanya aktivasi TLR ini akan meningkatkan aktivitas sel fagositosis seperti *neutrofil PMN* sehingga jumlah *neutrofil PMN* pun akan meningkat.

Peningkatan titer antibodi pada P3 pada ayam ulu diduga juga karena adanya Vitamin E pada *Nigella sativa* yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya dosis. Selain itu juga didalam *Nigella Sativa* mengandung *thymoquinone* dan vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan. Menurut Alfira (2014) Antioksidan adalah substansi yang dalam konsentrasi rendah sudah dapat menghambat atau menangkal proses oksidasi dan juga merupakan senyawa pemberi elektron (elektron donor) atau reduktan. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif f. Senyawa antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Senyawa ini memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Vitamin E juga bekerja sebagai antioksidan karena ia mudah teroksidasi. Dengan demikian dapat melindungi senyawa lain dari oksidasi. Karena fungsinya sebagai antioksidan inilah, vitamin E merupakan pertahanan utama melawan radikal bebas serta menghentikan reaksi berantai dari radikal bebas.

Pada titer antibodi *Avia Influenza* ekstrak *Nigella sativa* berperan sebagai imunostimulan yang bekerja dengan merangsang sistem imun tubuh ayam kampung jantan dengan baik berupa respons antigen spesifik dan respon imun nonspesifik yang kemudian akan dihasilkan sel fagositosis (Puri *et al.*,2013). Respon tersebut akan menyebabkan limfosit diproduksi lebih banyak terutama Limfosit B. Limfosit B akan menghasilkan antibodi yang merupakan plasma glikoprotein lalu mengikat antigen dan merangsang proses fagositosis.

Proses kerja imunostimulan dalam meningkatkan titer antibodi yaitu ekstrak *Nigella sativa* yang masuk merangsang pertahanan tubuh ayam dari serangan bakteri atau virus. Menurut Abbas *et al.*, (2015), antigen tersebut akan mengalami pemrosesan oleh sel-sel fagositik (netrofil, eosinofil, dan basofil), lalu antigen akan difagositosis oleh makrofag. Makrofag berfungsi sebagai APC (*Antigen Presenting Cells*) yang dikenal sebagai sel penyaji ini akan memfragmentasikan dan mempersembahkan antigen tersebut kepada sel limfosit *T-helper* (Th) melalui molekul *Major Histocompatibility Complex* (MHC) yang terletak di permukaan makrofag sehingga kemudian timbul respon imun spesifik berupa antibodi yang

dihasilkan. Menurut Winarto (2007) Ekstrak *Nigella sativa* hitam memiliki efek sebagai imunomodulator. Serbuk biji jintan hitam dapat meningkatkan rasio limfosit *T-helper* terhadap *T-suppresor* sebesar 72% dan meningkatkan jumlah dan fungsi sel T-killer.

Menurut Yulianti dan Junaedi (2016), Protein biji *Nigella sativa* meningkatkan produksi IL-3 dan IL-1 pada limfosit ketika dikultur dengan atau tanpa sel alogenis, namun tidak memberikan terhadap produksi IL-2 dan IL-4 dan menurunkan produk IL-8. Sudirga *et al*, (2013) berpendapat bahwa protein yang mengikat unit karbohidrat dengan ikatan kovalen akan terbentuk glikoprotein. Struktur ini memainkan beberapa peran penting di antaranya dalam proses proteksi imunologis, pembekuan darah, pengenalan sel-sel, serta interaksi dengan bahan kimia lain.

Namun pada perlakuan P2 hasil titer antibodi lebih rendah dari P1 dan P3. Hal ini diduga kandungan saponin dan tannin didalam *Nigella sativa* pada dosis perlakuan P2 yang tinggi diduga menghasilkan efek immunosupresan, sehingga menurunkan titer antibodi ND yang terbentuk. Karena ditiap dosis memiliki dosis terbaiknya sendiri., sehingga menurunkan titer antibodi ND yang terbentuk. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Suardana (2017), yang menyatakan bahwa saponin dalam jumlah normal berperan sebagai immunostimulator, sedangkan dalam jumlah yang melebihi batas normal saponin akan berperan sebagai immunosupresor (zat yang menekan/menurunkan sistem imun). Kurnianingtyas *et al*. (2013) menyatakan bahwa senyawa saponin dalam *Nigella sativa* berpengaruh terhadap pengaturan aktivitas sel limfosit untuk berproliferasi. Fetrisa (2013) menambahkan bahwa proliferasi limfosit merupakan penanda adanya fase aktivitas dari respon imun tubuh. Proliferasi limfosit ini berupa peningkatan produksi limfoblas yang kemudian menjadi limfosit. Sesuai dengan pendapat Purba dan sinaga (2019), 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 titer antibodi.

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP TITER ANTIBODI *Newcastle Disease* (ND) PADA AYAM ULU JANTAN

Berdasarkan penelitian dan pengambilan data terdapat hasil rata-rata titer antibodi pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji titer antibodi *Newcastle Disease* pada ayam ulu jantan dengan pemberian *Nigella sativa*

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|-----------|-----------------|--------------|--------------|---------------|
| | P0 | P1 | P2 | P3 |
| | -----(log)----- | | | |
| 1 | 149.33 | 181.33 | 69.33 | 181.33 |
| 2 | 149.33 | 298.66 | 106.66 | 181.33 |
| 3 | 192.00 | 298.66 | 149.33 | 448.00 |
| Rata-rata | 163.55±24.64 | 259.55±67.74 | 108.44±40.03 | 270.22±153.96 |

Keterangan:

P0: Pakan komersial tanpa Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P1: Pakan komersial + 36 mg/kg BB/hari Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

P2: Pakan komersial + 72 mg/kg BB/hari Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

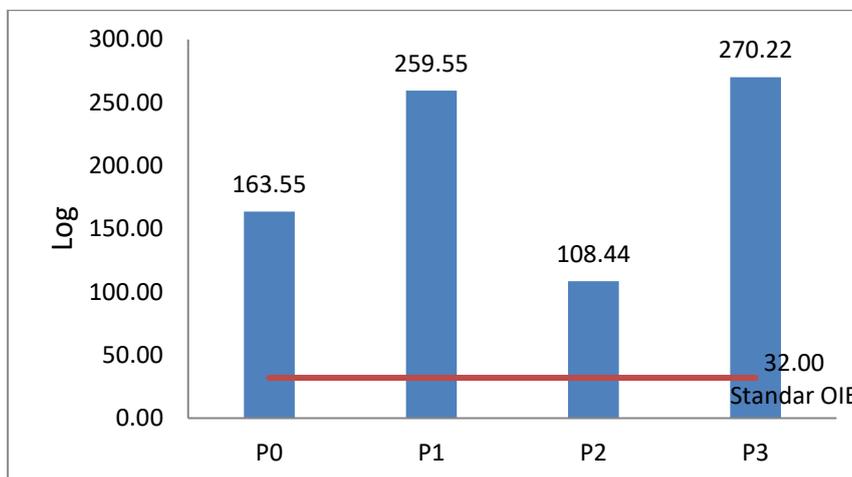
P3: Pakan komersial + 144 mg/kg BB/hari Jintan Hitam (*Nigella sativa*);

Pada penelitian ini didapatkan hasil yaitu P0:163,55 (tanpa perlakuan); P1: 259,55 (dosis 36 mg/kg BB/ hari ekstrak *Nigella sativa*); P2: 108,44 (dosis 72 mg/kg BB/ hari ekstrak *Nigella sativa*); P3: 270,22 (dosis 144 mg/kg BB/ hari ekstrak *Nigella sativa*) Keempat perlakuan tersebut berada diatas standar normal titer antibodi ND. Menurut OIE (2008), titer antibodi dikatakan protektif terhadap ND jika memiliki nilai uji HI titer antibodi >log 2⁵ atau >log 32.

Tingginya rata-rata titer antibodi ND pada semua perlakuan P1, P2, dan P3 disebabkan karena vaksin ulangan (ND *live* dan *killed*) yang diberikan pada umur ternak 7 hari, 14 hari, dan 21 hari serta sudah terbentuk sel memori. Pemberian vaksin ND *live*, pada umur 14 hari melalui suntik leher dan vaksin ND dengan kombinasi AI *killed*, diduga dapat juga menyebabkan titer antibodi ND menjadi protektif, karena pemberian vaksin kombinasi ND, AI *killed* dan IBD mampu menggretak system imun pada ayam kampung jantan sehingga membentuk titer antibodi yang protektif terhadap virus ND.

Menurut pendapat Kurniawan. (2015). Respon imun ayam petelur pascavaksinasi *Newcastle Disease* dan egg drop syndrome. *Jurnal Sains Veteriner*, 35(1):81--90., , penggunaan kombinasi lebih dari satu organisme dalam vaksin kombinasi akan dapat pula memengaruhi efektivitas vaksin dalam menginduksi pembentukan titer antibodi menjadi protektif. Pemberian vaksin ND *lived* dapat meningkatkan titer antibodi menjadi protektif, karena ND *lived* berasal dari virus hidup yang dilemahkan

dan masih dapat berkembangbiak memunculkan sistem imun, sehingga secara tidak langsung vaksin ND *lived* berkembang secara terus menerus untuk memunculkan respon imun yang lebih cepat meningkat sampai mencapai protektif terhadap virus yang menyerang tubuh ayam kampung jantan. Menurut Medion (2016), titer antibodi humoral yang terbentuk pasca vaksinasi yaitu pada priode 2--3 minggu pada vaksin aktif. Purba dan sinaga (2019), menambahkan bahwa pada umumnya vaksin *lived* lebih baik dari vaksin *killed*, karena vaksin *lived* dapat memberikan respon kekebalan yang lebih cepat daripada vaksin *killed*, dapat diberikan tanpa penambahan adjuvant serta dapat merangsang produksi interferon.



Gambar 2. Titer Antibodi ND

Adapun faktor lain yang menyebabkan tingginya titer antibodi yaitu protein pada pakan yang telah memenuhi standar kebutuhan nutrisi ayam ULU. Menurut Kaleka (2015) kebutuhan nutrisi ayam kampung berupa protein kasar berkisar antara 21-23%. Pada pakan komersial yang digunakan kandungan protein kasar yaitu 21%. Sehingga pada masa *starter* kebutuhan protein kasar telah terpenuhi dari pakan yang diberikan. Menurut Direktorat pakan ternak (2015), pada usaha peternakan, pakan berperan sangat strategis. Usaha peningkatan produksi ternak dapat dilakukan dengan pemilihan bibit yang baik, dan penyediaan ransum yang cukup kuantitas dan kualitasnya.

Protein merupakan suatu zat pakan yang penting bagi tubuh dan dapat berfungsi sebagai bahan bakar, zat pembangun, dan zat pengatur. Protein memiliki fungsi tersendiri dalam mengoptimalkan fungsi kekebalan tubuh dibandingkan dengan sumber zat gizi lainnya. Pecahan protein seperti alfa-laktalbumin, beta-laktoglobulin, lactoferrin, immunoglobulin dapat memodulasi sejajaran fungsi kekebalan. Pecahan-pecahan ini disambungkan dengan fungsi bioaktif seperti efek prebiotik, mempromosikan perbaikan jaringan, mendukung integritas usus, mendukung fungsi penghancuran patogen dan pembuangan toksin dari dalam tubuh Winarno (2022). Protein harus dapat memenuhi kebutuhan zat nutrisi yang diperlukan ternak untuk berbagai fungsi tubuhnya, yaitu untuk produksi dan titer antibodinya. Reaksi netralisasi antibodi ini akan menyebabkan terjadinya penurunan titer antibodi dalam tubuh broiler (Nurkholis *et al.*, 2014)

Pada P3 menghasilkan titer antibodi tertinggi diantara semua yang diberikan perlakuan, hal tersebut dikarenakan kandungan pada *Nigella sativa* berupa *thymoquinone* berperan secara maksimal dalam meningkatkan titer antibodi ND. Menurut Akrom dan Fatimah, (2015) senyawa *thymoquinone* merupakan komponen utama dalam minyak esensial jintan hitam yang memiliki kemampuan dalam meningkatkan kekebalan tubuh dan sebagai imunostimulan. Sesuai dengan pendapat Purba dan sinaga (2019), 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 titer antibodi.

Titer antibodi yang diperoleh dari pemberian *Nigella sativa* tergolong protektif terhadap virus ND pada ayam kampung jantan. Hal ini diduga kandungan *thymoquinone* di dalam *Nigella sativa* bekerja secara spesifik dalam meningkatkan titer antibodi ND, sehingga titer yang terbentuk protektif terhadap virus ND. Menurut Woo *et al.* (2016), senyawa *thymoquinone* merupakan senyawa aktif utama yang memiliki aktivitas kekebalan dengan cara meningkatkan presentase neutrofil. Hal ini didukung oleh pendapat Gholamnezhad (2015), bahwa zat aktif *thymoquinone* (*2-isopropyl-5-methylbenzo-1,4-quinone*) mampu meningkatkan aktifitas respon imun dalam organ limpa dengan cara memacu fungsi berbagai

komponen system imun nonspesifik (fagosit, sel NK) dan sistem imun spesifik (proliferasi sel T, sel B yang memproduksi antibodi). *Thymoquinone* memiliki efek sitoprotektif dari sitotoksitas melalui mekanisme antioksidan (Mousavi dan Norouzi., 2018). Senyawa golongan kuinon hadir dalam minyak atsiri, *Thymoquinone* yang mampu berperan sebagai imunostimulan.

Menurut hasil penelitian Fetrisa (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 selain itu Kandungan *Thymoquinone* pada *Nigella sativa* menstimulasi sumsum tulang dan sel imun, produksi interferon, melindungi kerusakan sel oleh infeksi virus, menghancurkan sel tumor, dan meningkatkan jumlah antibodi yang diproduksi sel B, meningkatnya ukuran luas pulpa putih akan meningkatkan juga kepadatan sel sehingga pusat germinativum pada limpa akan meningkat dan melakukan perannya dalam respon humoral, yaitu dengan produksi antibodi dan menentukan kelanjutan sel B memori ke organ limfoid perifer.

Peningkatan titer antibodi pada P3 pada ayam ulu diduga juga karena adanya Vitamin E pada *Nigella sativa* yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya dosis. Selain itu juga didalam *Nigella Sativa* mengandung *thymoquinone* dan vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan mampu menetralsir radikal bebas yang menempel pada membran sel sehingga menyebabkan pembentukan titer antibodi yang meningkat. Hal ini didukung oleh Tamzil (2014) bahwa vitamin E merupakan salah satu antioksidan alami yang paling penting dan berfungsi untuk melindungi sel dan jaringan dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Senada dengan pendapat Aslam *et al.*, (2017) bahwa cincin fenol yang terdapat pada Vitamin E mampu memberikan ion hidrogennya kepada radikal bebas dengan menghambat peroksidasi PUFA, tanpa adanya Vitamin E PUFA di sepanjang membran sel akan teroksidasi dan menyebabkan injuri oksidatif yang akan mengakibatkan kerusakan sel. Dengan demikian dapat melindungi senyawa lain dari oksidasi. Karena fungsinya sebagai antioksidan inilah, vitamin E merupakan pertahanan utama melawan radikal bebas serta menghentikan reaksi berantai dari radikal bebas.

Menurut Landes (2015) mekanisme penghambatan peroksidasi lipid oleh vitamin E dimulai pada saat lipid (LH) kehilangan satu hidrogen dan menjadi produk radikal (L°), yang bereaksi dengan oksigen bebas untuk menghasilkan radikal peroksil (LOO). Dengan adanya reaksi radikal peroksil selanjutnya akan diikuti reaksi berantai, hal ini sering terjadi misalnya dalam selaput sel yang dapat mengganggu integritas struktural membran. Vitamin E dapat mengganggu reaksi berantai oleh interaksi dengan peroksil lipid membentuk radikal hydroperoksida (LOOH), sehingga menetralkan radikal bebas.

Namun pada perlakuan P2 hasil titer antibodi lebih rendah dari P1 dan P3. Hal ini diduga kandungan saponin dan tannin didalam *Nigella sativa* pada dosis perlakuan P2 yang tinggi diduga menghasilkan efek immunosupresan, sehingga menurunkan titer antibodi ND yang terbentuk. Karena ditiap dosis memiliki dosis terbaiknya sendiri. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Suardana (2017), saponin dalam jumlah normal berperan sebagai immunostimulatur, sedangkan dalam jumlah yang melebihi batas normal saponin akan berperan sebagai immunosupresor (zat yang menekan/menurunkan sistem imun). Kurnianingtyas *et al.* (2013) menyatakan bahwa senyawa saponin dalam *Nigella sativa* berpengaruh terhadap pengaturan aktivitas sel limfosit untuk berproliferasi. Fetrisa (2013) menambahkan bahwa proliferasi limfosit merupakan penanda adanya fase aktivasi dari respon imun tubuh. Proliferasi limfosit ini berupa peningkatan produksi limfoblas yang kemudian menjadi limfosit. Sesuai dengan pendapat Purba dan sinaga (2019), leukosit merupakan salah satu komponen darah yang berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh dan dosis yang sesuai mampu memicu peningkatan total leukosit yang lebih tinggi pada hewan yang diberi immunomodulator sehingga terjadi peningkatan kekebalan tubuh yang akan meningkatkan titer antibodi.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian *Nigella sativa* dapat meningkatkan titer antibodi *Avian Influenza* dan *Newcastle Disease* pada ayam ulu jantan;

2. Dosis pemberian *Nigella Sativa* yang optimum dalam meningkatkan rata-rata titer antibodi *Avian Influenza* dan *Newcastle Disease* pada ayam ulu jantan adalah 144 mg/kg BB/hari.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan bagi peternak atau perusahaan budidaya ayam kampung dapat memberikan *Nigella sativa* pada daerah yang sering terjadi wabah penyakit *Newcastle Disease* dan *Avian Influenza* agar terhindar dari penyakit tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A. K., A. H. Lichtman, and S. Pillai. 2015. Cellular and Molecular Immunology. Edition 8. Philadelphia: Elsevier-saunders.
- Akrom dan Fatimah. 2015. Ekstrak Heksan Biji Jintan Hitam *Nigella sativa* L Meningkatkan Aktivitas Fagositosis Makrofag Tikus Betina Galur SD yang diinduksi DMBA 7,12 Dimetil Benz Antrasen Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Farmasi UAD. Yogyakarta.
- Alfira, A. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Aktif Kulit Batang Sintok. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Aslam, M., M. Shahid, F.U. Rehman, N. H. Naveed, A. I. Batool, and S. Sharif. 2017. Purification and characterization of bacteriocin isolates from streptococcus thermophilus. *African journal of Microbiology Research*. 5(18): 2642--2648.
- Direktorat Pakan Ternak. 2015. Pedoman Umum Pengembangan Lumbung Pakan Ruminansia. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Fetriza, Z. 2013. Studi Histopatologi Pengaruh Ekstrak Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) pada Organ Pertahanan Broiler. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Gholamnezhad, Z. 2015. Immunomodulatory and cytotoxic effects of *Nigella sativa* and thymoquinone on rat splenocytes', *Food and chemical toxicology: an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*. 86: 72—80.
- Kaleka, N. 2015. Panen Ayam Kampung Super. Solo: Arcita.
- Kurnianingtyas, I. B., P. R., Pandansari, I, Astuti, S. D., Widyawati, dan W. P. S, Suprayogi. 2013. Pengaruh Macam Kualitas Akselerator Terhadap Fisik, Kimiawi, dan Biologis Silase Rumpun Kolonjono. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
- Kurniawan. 2015. Peternakan dan Kesehatan Hewan: Antibiotik Growth Promotor VS Alternatif Growth Promotor. Erlangga. Yogyakarta.
- Landes, V. N. 2015. Vitamin E Elucidation of The Mechanism of Side Chain Degradation and Gene Regulatory Functions. Postdam. Fakultat Mathematisch-Naturwissenschaftlichen.
- Medion. 2016. Melihat keberhasilan vaksinasi. www.medion.co.id. Diakses Februari 15 2023.
- Mousavi., M. Ali, and Y. Norouzi. 2018. Anticancer and Immunostimulatory compounds of *Andrographis paniculata*. *Journal of Ethnopharmacology*. 92: 291– 295.
- Niewiesk S. 2014. Maternal antibodies: clinical significance, mechanism of interference with immune responses, and possible vaccination strategies. *Front. Immunol*. 5: 446.
- Nurkholis DR, Tantalo S, Santosa PE. 2014. Ransum Ayam dan Itik terhadap titer antibodi AI, IBD, dan ND pada Broiler.
- Office International Epizootic (OIE). 2002. Animal Disease Data (*Newcastle Disease*). www.oie.int. Diakses pada 25 November 2022.
- Purba ST, Sinaga DP. 2017. Evaluasi potensi ekstrak tumbuhan andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) sebagai potensi imunostimulan pada tikus (*Rattus norvegicus* L.) Prosiding Seminar Biologi III. Universitas Negeri Medan.
- Puri A., R. Saxena, R. P. Saxena, K. C. Saxena, V. Srivastava, and J. S. Tandon, 2013. Immunostimulant agents *Andrographis paniculata*; Diakses <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24837702>. Pada 17 November 2022.
- Rusdiansyah, F. 2014. Karakteristik Genetik Eksternal Ayam Kampung di Kecamatan Sungai Pagu Kabupaten Solok Selatan.
- Suardana I. B. K., 2017. Diktat Immunologi Dasar Sistem Imun. Universitas Udayana Denpasar. Bali.
- Tamzil, M. H. 2014. Stres panas pada unggas: metabolisme, akibat dan upaya penanggulangannya. *Wartazoa*, 24(2):57--66.
- Winarto, W.P., 2017, *Tanaman Obat Indonesia*, jilid3, Cet. 1, Karyasari Herba Media, Jakarta, 119-123
- Winarno, F.G.2022. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Woo, S.L., Scala, F., Ruocco, M., dan M Lorito 2016. The Molecular biology of the interactions between trichoderma spp phytopatogenic fungi and plants. *Phytopatology*, 96(1):181--185.
- Yulianti, S. dan Junaedi, E., 2006, Sembuhkan penyakit dengan *Habbatussauda (Jinten Hitam)*, Agromedia Pustaka, Jakarta.