

**PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DAN BAWANG PUTIH
(*Allium sativum*) TERHADAP TITER ANTIBODI AVIAN INFLUENZA (AI)
DAN NEWCASTLE DISEASE (ND) PADA AYAM KAMPUNG**

*Administration of Moringa Leaf Extract (Moringa Oleifera) and Garlic (Allium Sativum) on Antibody
Titers of Avian Influenza (AI) and Newcastle Disease (ND) in Native Chickens*

Praspati Agastia¹, Purnama Edy Santosa¹, Sri suharyati¹, Siswanto Siswanto¹

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

Faculty of Agriculture, University of Lampung

*E-mail: praspatiagasty75@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the administration of Moringa leaf extract (*Moringa oleifera*) and garlic (*Allium sativum*) as immunomodulators against antibody titers of Avian Influenza and Newcastle Disease in native chickens. This research will be carried out on September, 2023 – October, 2023 at the Open House Cage, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Blood analysis was conducted at PT. Medion Farma Jaya PT, Bandar Lampung. This study used a Complete Randomized Design (RAL) with 5 treatments and 3 repeats. The treatment given in this study was drinking water without garlic (*Allium sativum*) and Moringa leaves (*Moringa oleifera*) (P0), drinking water with 2.5 mg (*Allium sativum*) and 5 mg (*Moringa oleifera*) / kg Body Weight (BB) / day (P1), drinking water with 5 mg (*Allium sativum*) and 10 mg (*Moringa oleifera*) / kg Body Weight (BB) / day. (P2), drinking water with 7.5 mg (*Allium sativum*) and 15 mg (*Moringa oleifera*) / kg Body Weight (BB) / day (P3), and drinking water with 10 mg (*Allium sativum*) and 20 mg (*Moringa oleifera*) / kg Body Weight (BB) / day (P4) *Nigella sativa* (P2), feed with 144 mg/kg body weight/day *Nigella sativa* (P3). The data were analyzed by descriptive analysis. The results of this study were the highest average AI (Avian Influenza) antibody titer, which was at P1 of log 14 with a dose content of drinking water of 2.5 mg (*Allium sativum*) and 5 mg (*Moringa oleifera*) / kg body weight / day, and the highest ND (Newcastle Disease) antibody titer at P4 of log 149.3 with a dose of drinking water of 10 mg (*Allium sativum*) and 20 mg (*Moringa oleifera*) / kg / BB / day

Keywords: Native Chicken, Moringa Leaf, Garlic, AI Antibody Titer, ND Antibody Titer

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai imunomodulator terhadap titer antibodi Avian Influenza dan Newcastle Disease pada Ayam Kampung.. Penelitian ini dilaksanakan pada September 2023– Oktober 2023 di Kandang Open House, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis darah dilakukan di PT. Medion Farma Jaya, Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu air minum tanpa bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) (P0), air minum dengan 2,5 mg (*Allium sativum*) dan 5 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) /hari (P1), air minum dengan 5 mg (*Allium sativum*) dan 10 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) /hari. (P2), air minum dengan 7,5 mg (*Allium sativum*) dan 15 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) / hari (P3), dan air minum dengan 10 mg (*Allium sativum*) dan 20 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) / hari (P4) *Nigella sativa* (P2), pakan dengan 144 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* (P3). Data dianalisis dengan analisis deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah rata rata titer antibodi AI (Avian Influenza) yang tertinggi yaitu pada P1 sebesar log 14 dengan kandungan dosis air minum 2,5 mg (*Allium sativum*) dan 5 mg (*Moringa oleifera*) /kg BB/ hari, dan titer antibodi ND (Newcastle Disease) yang tertinggi yaitu pada P4 sebesar log 149,3 dengan kandungan dosis air minum 10 mg (*Allium sativum*) dan 20 mg (*Moringa oleifera*) / kg/ BB/ hari.

Kata kunci: Ayam Kampung, Daun Kelor, Bawang Putih, Titer Antibodi AI, Titer Antibodi ND

PENDAHULUAN

Ayam Kampung banyak dipelihara oleh masyarakat dan sebagian besar masih bersifat tradisional, sehingga produktivitas ayam kampung masih sangat rendah. Berdasarkan PP No.68 Tahun 2002 ketahanan nasional ditekankan pada kemandirian dalam penyediaan pangan dengan memanfaatkan potensi sumber daya lokal. Ayam kampung banyak diminati konsumen, mengingat ayam kampung memiliki rasa daging yang khas, serta gizi yang terkandung didalam daging ayam kampung tersebut (Aedah *et al.*, 2016).

Ayam kampung merupakan salah satu ternak unggas yang sangat berperan dalam meningkatkan ketahanan pangan nasional yaitu sebagai sumber gizi masyarakat khususnya sebagai sumber protein hewani baik dari telur maupun dagingnya. Meskipun belum secepat ayam ras tetapi ayam kampung di masa mendatang cukup potensial untuk dikembangkan sebagai usaha agribisnis. Agribisnis perunggasan sebagai sumber lapangan pekerjaan, sebagai peningkat *income* dari masyarakat peternak, sebagai peningkat *income* mata rantai agribisnis peternakan seperti jagung, dedak (bekatul), distribusi, restoran, warung dan lain-lain. Peningkatan produktivitas ayam kampung dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsumsi ransum, pertambahan bobot tubuh, konversi ransum dan kesehatan ternak.

Kesehatan ternak yang terganggu dapat menurunkan tingkat produksi bahkan dapat menjadi penyebab angka mortalitas yang tinggi, penyakit yang menginfeksi ayam dapat berasal dari bakteri, parasit dan virus. Penyakit yang disebabkan karena virus ini sangat merugikan bagi peternak karena tidak hanya menurunkan produktivitas namun juga menjadi penyebab utama kematian ternak. Penyakit yang ditimbulkan dari virus antara lain *Avian Influenza* (AI) dan *Newcastle Disease* (ND). Pencegahan penyakit yang disebabkan oleh virus dapat dilakukan dengan vaksinasi. Vaksinasi merupakan suatu proses memasukkan mikroorganisme yang berasal dari penyakit yang sudah dilemahkan lalu dimasukkan ke dalam tubuh hewan. Vaksinasi cara yang paling umum diterapkan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh virus (Prasetyo, 2021).

Masalah yang terjadi yaitu tidak semua vaksin akan menghasilkan titer antibodi yang tinggi akibat beberapa sebab, seperti jenis vaksin, vaksinator, maupun individu yang divaksin. Kondisi tersebut mengakibatkan ayam akan memerlukan pengertak sistem imun (imunomodulator) (Nurkholis *et al.*, 2013), untuk meningkatkan mekanisme pertahanan tubuh secara spesifik dan non spesifik. Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung nutrisi yang sangat lengkap, termasuk vitamin, mineral, protein, serat, serta diketahui dapat menggantikan antibiotik dan bisa digunakan sebagai antibakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuniza dan Yuherman (2015) yang menyatakan bahwa pemanfaatan khasiat daun kelor (*Moringa oleifera*) bisa menggantikan antibiotik, karena kandungan senyawa fitokimianya yang kaya dan beragam, serta berkhasiat sebagai agen antibakteri dan bisa meningkatkan kekebalan tubuh.

Bawang putih (*Allium sativum*) telah banyak digunakan sebagai rempah-rempah dalam makanan dan untuk tujuan kesehatan karena dianggap berkhasiat sebagai antibiotik antivirus dan antijamur (Silvam, 2001). Namun saat ini belum banyak penelitian tentang manfaat untuk meningkatkan titer antibodi *Avian Influenza* (AI) dan *Newcastle Disease* (ND), oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang khasiat daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap titer antibodi *Avian Influenza* (AI) dan *Newcastle Disease* (ND).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan September 2023 sampai Oktober 2023 di Kandang *Open House*, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis Sampel darah dilaksanakan di PT Medion, Bandar Lampung.

MATERI

Peralatan yang digunakan di kandang penelitian di antaranya kandang ayam kampung, *sprayer* untuk desinfeksi kandang, *fogger*, sekat kawat untuk membuat 15 petak kandang, plastik terpal untuk tirai dan pembatas area *brooding*, gas, koran, tempat pakan (BCF) 15 buah, tempat minum ayam 15 buah, ember 1 buah, timbangan analitik, *thermohygrometer*, timbangan gantung, alat tulis 1 buah, alat kebersihan (sapu, sikat), lampu bohlam 5 watt sebagai pemanas, spuit 3 ml sebanyak 15 buah, kapas, dan *alcohol* 70%.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya ayam kampung sebanyak 75 ekor yang dipelihara selama 8 minggu, ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*), ransum ayam kampung, air minum, vaksin *Newcastle Disease* (ND) *lived*, vaksin *Newcastle Disease* dan *Avian Influenza* (ND) *killed*, vaksin *Infectious Bursal Disease* (IBD) *live*.

METODE

Rancangan percobaan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan serta pada setiap satuan percobaan terdiri atas 5 ekor ayam kampung. Pemberian Ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) ditambahkan ke dalam Air minum dengan dosis yang berbeda sesuai dengan bobot badan pada 75 ekor ayam kampung dimulai pada ayam umur 14 hari.

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu penambahan pemberian ekstrak bawang putih dan daun kelor dalam air minum. Rancangan perlakuan yang digunakan sebagai berikut :

P0 : Air minum tanpa *Allium sativum* dan *Moringa oleifera* (Kontrol).

P1 : Air Minum dengan 2,5 mg (*Allium sativum*) dan 5 mg (*Moringa oleifera*) /kg Berat Badan (BB) / hari.

P2 : Air minum dengan 5 mg (*Allium sativum*) dan 10 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) / hari.

P3 : Air minum dengan 7,5 mg (*Allium sativum*) dan 15 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) / hari

P4 : Air minum dengan 10 mg (*Allium sativum*) dan 20 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) / hari.

Pelaksanaan penelitian

1. Mempersiapkan kandang, dilakukan 1-2 minggu sebelum dan ketika DOC tiba;
2. Memberikan bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan teknis menimbang ayam terlebih dahulu sebagai acuan penentuan dosis, dan diberikan satu jam setelah ayam dipuaskan. Pemberian bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada ayam dilakukan pada umur 14 sampai 49 hari;
3. Melakukan kegiatan pemeliharaan selama 8 Minggu, dengan pemerian pakan secara *adlibitum* dan menimbang bobot badan untuk mengetahui jumlah pemberian ekstrak bawang putih dan daun kelor serta jumlah sisa pakan setiap seminggu sekali. Pengukuran suhu dan kelembapan kandang setiap hari pada pukul 06.00, 12.00, 18.00 dan 22.00 WIB;
4. Mengambil sampel darah pada hari ke-49 masa pemeliharaan dengan mengambil 1 ekor ayam kampung setiap petak percobaan. Darah diambil dengan menggunakan *disposable syringe* 5 ml melalui *vena brachialis* lalu ditampung pada tabung EDTA yang sudah diberi kode, selanjutnya dimasukkan kedalam *cooling box*;
5. Mengirimkan sampel darah ke PT Medion, Bandar Lampung untuk dianalisis.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian yaitu titer antibodi *avian influenza* (AI) dan *newcastle disease* (ND) pada ayam kampung diberikan kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari masing-masing perlakuan dibuat dalam bentuk tabulasi dengan nilai standar normal serta dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) DAN BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM*) TERHADAP TITER ANTIBODI AVIAN INFLUENZA (AI) PADA AYAM KAMPUNG

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) dan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap titer antibodi *Avian Influenza* dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1. dapat diketahui titer antibodi AI pada ayam kampung berkisar antara log 1-32. Jumlah titer antibodi AI ayam kampung tertinggi yaitu log 32 diperoleh pada perlakuan P1 serta terendah log 1 yaitu pada P3.. Grafik rata-rata titer antibodi AI ayam kampung dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada Gambar 1 terlihat hasil uji titer antibodi AI pada semua perlakuan belum mencapai standar protektif. Hal tersebut diduga karena ayam kampung pada semua perlakuan hanya divaksin AI satu kali pada hari ke-15 melalui subkutan pada leher dengan vaksin *killed*. Vaksin *killed* mengandung *oil adjuvant*

yang berfungsi sebagai depo antigen sehingga antigen vaksin akan dilepaskan secara perlahan-lahan. Vaksinasi hanya dilakukan sekali, sehingga imun yang dihasilkan bersifat primer. Imun primer yaitu pengenalan awal terhadap suatu imunogen. Sistem kekebalan tubuh ayam belum memiliki sel memori terhadap virus AI, sehingga reaksi tubuh terhadap antigen mengandalkan maternal antibodi dari ayam, namun tidak berlangsung lama karena akan dimetabolisme oleh tubuh ternak dan hanya berlangsung 12–14 hari (Tizard, 2000).

Tabel 1. Rataan titer antibodi *Avian Influenza* (AI) pada ayam kampung

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	----- (log) -----				
1	4	32	2	2	1
2	8	8	2	2	2
3	16	2	4	1	8
Jumlah	28,00	42,00	8,00	5,00	11,00
Rata-rata	9,33±6,11	14,00±15,87	2,67±1,15	1,67±0,58	3,67±3,79

Keterangan :

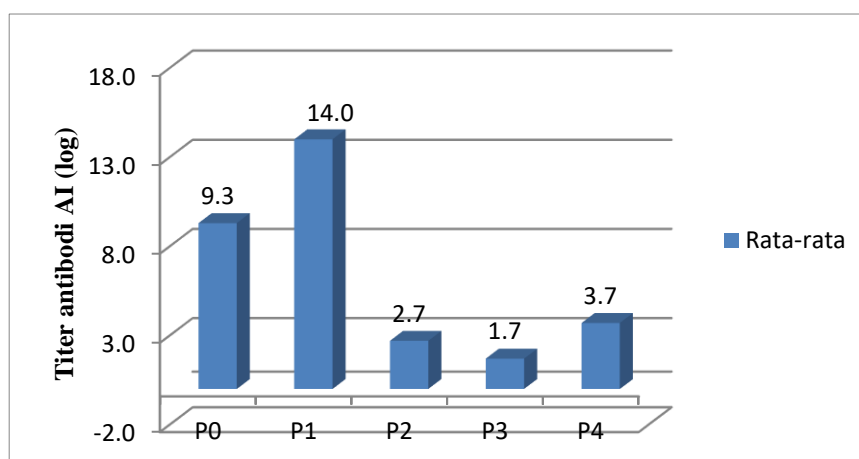
P0 : Air minum tanpa *Allium sativum* dan *Moringa oliefera* (Kontrol).

P1 : Air minum dengan 2,5 mg (*Allium sativum*) dan 5 mg (*Moringa oliefera*) /kg Berat Badan (BB) /hari.

P2 : Air minum dengan 5 mg (*Allium sativum*) dan 10 mg (*Moringa oliefera*) / kg Berat Badan (BB) / hari.

P3 : Air minum dengan 7,5 mg (*Allium sativum*) dan 15 mg (*Moringa oliefera*) / kg Berat Badan (BB) / hari

P4 : Air minum dengan 10 mg (*Allium sativum*) dan 20 mg (*Moringa oliefera*) / kg Berat Badan (BB) / hari.



Gambar 1. Grafik titer antibodi *Avian Influenza* (AI)

Vaksinasi merupakan salah satu manajemen kesehatan yang biasanya diterapkan dalam peternakan. Vaksinasi AI dilakukan secara *killed* untuk mengoptimalkan keberhasilan vaksinasi, meskipun vaksin *killed* membutuhkan waktu yang cukup lama dalam membentuk titer. Harini *et al.*, (2013) menyatakan respon imun ayam dengan vaksin *killed* lebih lambat jika dibandingkan dengan menggunakan vaksin *live*, sehingga belum terbentuk sel memori yang dapat berfungsi untuk mengikat kembali antigen/zat asing yang masuk ke dalam tubuh dan akan ada perlawanan apabila membahayakan tubuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Tizard (2009) yang menyatakan bahwa sel memori terbentuk sempurna apabila adanya vaksin (*booster*) setelah vaksin terdahulu, sehingga pembentukan antibodi pada saat itu lebih meningkat.

Rataan titer antibodi tertinggi terdapat pada P1 (dapat dilihat pada Gambar 1) sebesar log 14. Titer antibodi yang terbentuk lebih tinggi pada P1 diasumsikan karena dosis yang digunakan sesuai untuk menggetarkan sistem kekebalan tubuh ayam kampung dan mampu meningkatkan titer antibodi AI meskipun belum protektif sesuai standar Alfons (2005) yaitu log 16. Cheeke (2000) menyatakan peningkatan titer antibodi disebabkan oleh adanya zat aktif di dalam ekstrak daun kelor dan bawang putih yang memiliki fungsi sebagai imunostimulan terhadap sistem imunitas. Zat aktif yang diduga memiliki peran sebagai imunostimulan adalah *flavonoid*. *Flavonoid* diduga mampu menginduksi peningkatan sekresi sitokin yang terlibat dalam proses aktivitas sel T.

Flavonoid dapat dinyatakan sebagai komponen yang bersifat imunomodulator yang mampu meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan mampu meningkatkan nilai titer antibodi. Adanya berbagai kandungan di dalam daun kelor dan bawang putih salah satunya yaitu *flavonoid* dapat bekerja sebagai imunostimulan atau immunosupresan. Hal ini sesuai dengan 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). Pada titer antibodi AI, daun kelor dan bawang putih diduga bertindak sebagai imunostimulan sehingga pada dosis yang sesuai, titer antibodi AI meningkat.

Antibodi yang dihasilkan pada dosis P0, P2, P3 dan P4 belum mencapai standar protektif dan lebih rendah dibandingkan dengan dosis P1. Hal ini diduga karena pada P2, P3 dan P4 adanya senyawa *tanin* yang semakin tinggi dengan bertambahnya dosis pada daun kelor dan bawang putih. *Tanin* dapat mengurangi konsumsi ransum karena rasanya sepat (Jayanegara, 2019). Diduga kandungan *tanin* ini yang menyebabkan konsumsi komponen ekstrak daun kelor dan bawang putih untuk pembentukan imunomodulator tidak terkonsumsi dengan sempurna dari air minum yang diberikan pada ayam kampung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Subowo (1993) bahwa, semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin meningkat pula respon imunnya. Dosis tertinggi yaitu sebesar 10 mg (*Allium sativum*) dan 20 mg (*Moringa oleifera*)/kg/BB/hari pada P4 menghasilkan titer antibodi yang tidak mencapai standar protektif. Menurut penelitian Oppenheim *et al.* (1987) dosis tinggi yang diberikan pada ayam cenderung dapat menekan respon imun sehingga daun kelor dan bawang putih disini justru berperan sebagai immunosupresan pada dosis tinggi.

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) DAN BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM*) TERHADAP TITER ANTIBODI NEWCASTLE DISEASE (ND) PADA AYAM KAMPUNG

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bawang putih (*Allium sativum*) terhadap titer antibodi *Newcastle Disease* (ND) pada ayam kampung disajikan pada Tabel 2. Dapat diketahui bahwa ND berkisar antara log 8-256. Jumlah titer antibodi ND ayam kampung tertinggi yaitu log 256 diperoleh pada perlakuan P0, P1 dan P3 serta terendah log 8 yaitu pada P0.

Tabel 2. Rataan titer antibodi *Newcastle Disease* (ND) pada ayam kampung

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	----- (mg/dl) -----				
1	8	32	32	32	256
2	256	64	32	16	64
3	64	256	128	64	128
Total	328,00	352,00	192,00	112,00	448,00
Rata-rata	109,33±130,07	117,33±121,15	64,00±55,43	37,33±24,44	149,33±97,76

Keterangan:

P0 : Air minum tanpa *Allium sativum* dan *Moringa oleifera* (Kontrol).

P1 : Air minum dengan 2,5 mg (*Allium sativum*) dan 5 mg (*Moringa oleifera*) /kg Berat Badan (BB) /hari.

P2 : Air minum dengan 5 mg (*Allium sativum*) dan 10 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) /hari.

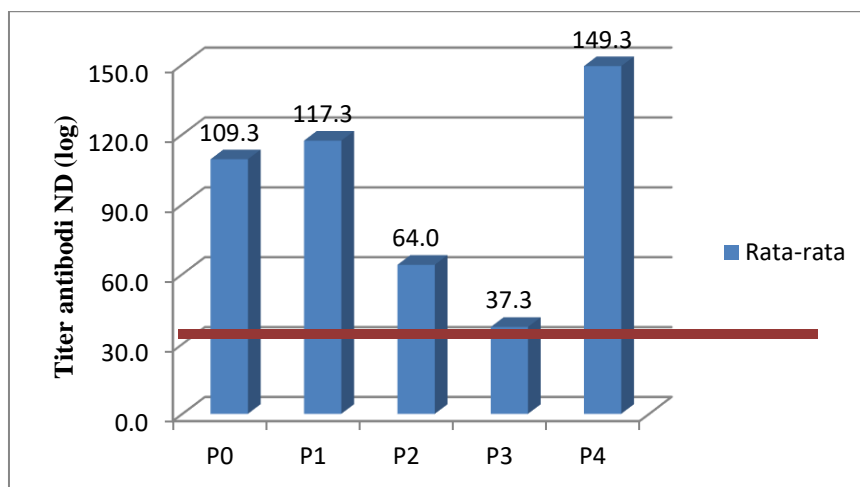
P3 : Air minum dengan 7,5 mg (*Allium sativum*) dan 15 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) / hari

P4 : Air minum dengan 10 mg (*Allium sativum*) dan 20 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) / hari.

Hasil uji titer antibodi *Newcastle Disease* (ND) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) dan bawang putih (*Allium sativum*), menghasilkan titer antibodi ND dengan rata-rata log 37,3- log 149,3. Titer antibodi tertinggi yaitu log 149,3 diperoleh pada perlakuan P4 dan terendah log 37,3 diperoleh pada perlakuan P3. Grafik rataan titer antibodi ND ayam kampung dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil yang disajikan pada (Gambar 2) menunjukkan bahwa pada semua perlakuan protektif karena telah melampaui batas standar Allan *et al.* (1978) yaitu titer antibodi protektif terhadap ND apabila memiliki nilai uji HI $\geq \log 2^5$ atau $\geq \log 32$. Hal ini disebabkan program vaksinasi yang dilaksanakan berjalan secara maksimal. Vaksin ND dilakukan pada umur 15 hari dan umur 35 hari. Pada penelitian ini terdapat dugaan bahwa titer antibodi ND protektif dibandingkan titer antibodi AI disebabkan adanya pemberian vaksin (bersamaan dengan ND dan AI *killed*) sebanyak 2 kali. Vaksin *live* sendiri dapat memicu pembentukan antibodi maksimal dalam waktu yang singkat (Aiyer *et al.*, 2013). Vaksin *live* yang telah dilakukan sebanyak 2 kali ini mengakibatkan terbentuknya sel memori yang dapat berfungsi untuk mengikat kembali

antigen/zat asing yang masuk ke dalam tubuh dan akan ada perlawanan apabila membahayakan tubuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Tizard (2009) yang menyatakan bahwa sel memori terbentuk sempurna apabila adanya vaksin (*booster*) setelah vaksin terdahulu, sehingga pembentukan antibodi pada saat itu lebih meningkat.



Gambar 2. Grafik titer antibodi *Newcastle Disease*

Tingginya jumlah titer antibodi ND pada perlakuan P4 menunjukkan bahwa ayam kampung memiliki titer antibodi yang sangat baik. Hal tersebut diduga kombinasi daun kelor dan bawang putih pada dosis yang tepat berfungsi sebagai antioksidan mampu menetralkan radikal bebas yang menempel pada membran sel sehingga menyebabkan pembentukan titer antibodi yang meningkat. Hal ini didukung oleh Tamzil (2014) bahwa bawang putih merupakan salah satu antioksidan alami yang paling penting dan berfungsi untuk melindungi sel dan jaringan dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Namun berdasarkan grafik histogram dapat dilihat pada Gambar 6 terlihat hasil titer antibodi ND paling tinggi pada kelompok perlakuan P4 dibandingkan perlakuan (P0, P1, P2, dan P3). Hal ini diduga karena adanya 10mg (*Allium sativum*) dan 20mg (*Moringa oliefera*) yang mengandung *flavonoid* yang bekerja optimal sebagai *imunostimulator*. Menurut Middleton *et al.*, (2000) *flavonoid* dapat mempengaruhi respon sistem imun dan memiliki efek *imunostimulator*. Kurniawan *et al* (2015) mengatakan bahwa, *imunomodulator* bekerja dengan beberapa cara, pertama meningkatkan proses *maturity* (pematangan) sel yang berperan dalam respon imun. Kedua, meningkatkan proses prolifase sel, terutama sel-sel makrofag (memfagosit antigen dan menghancurkan antigen dalam sel, sehingga jumlahnya menjadi lebih banyak dalam waktu yang relatif singkat. Dengan demikian jumlah antigen yang dapat diproses meningkat lebih banyak dan titer antibodi yang dihasilkan lebih tinggi.

Berdasarkan hasil kelompok perlakuan P2 dan P3 mengalami penurunan. Pada perlakuan P2 dan P3 pemberian daun kelor dan bawang putih, memberikan pengaruh negatif terhadap aktivitas pembentukan antibodi, hal ini diduga dosis dengan 5mg (*Allium sativum*) dan 10mg (*Moringa oliefera*) / kg/ BB/ hari dan 7,5mg (*Allium sativum*) dan 15mg (*Moringa oliefera*) / kg/ BB/ hari kurang efektif untuk meningkatkan titer antibodi ND. Dosis yang sesuai dapat memicu peningkatan kekebalan tubuh. Dosis *imunomodulator* harus benar benar sesuai sehingga dapat bermanfaat dalam meningkatkan titer antibodi. Pada P2 dan P3 diduga dosis tersebut tidak sesuai, karena menurunkan titer antibodi. Sesuai dengan pendapat Tizard (1988) bahwa dosis yang sesuai dapat memicu peningkatan total leukosit sehingga terjadi peningkatan kekebalan tubuh yang berakhir dengan meningkatnya titer antibodi.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa titer antibodi AI (*Avian Influenza*) yang tertinggi pada dosis air minum 2,5mg (*Allium sativum*) dan 5mg (*Moringa oliefera*) /kg BB/ hari, dan titer antibodi ND (*Newcastle Disease*) yang tertinggi pada air minum 10mg (*Allium sativum*) dan 20mg (*Moringa oliefera*) / kg/ BB/ hari.

SARAN

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian adalah:

1. perlu penelitian lanjutan pemberian daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bawang putih (*Allium sativum*) pada jenis ayam lain, dengan pengambilan sampel darah setiap minggunya untuk mengetahui rentang waktu pemberian daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bawang putih (*Allium sativum*) yang efektif dalam meningkatkan kesehatan ayam kampung ditinjau dari profil darahnya.
2. bagi peternak dapat memberikan daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bawang putih (*Allium sativum*) pada ayam dengan dengan dosis ,5mg (*Allium sativum*) dan 5mg (*Moringa oliefera*) /kg BB/ hari karena mampu meningkatkan titer antibodi *Avian Influenza* (AI) dan *Newcastle Disease*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aedah, S., M. B. Djoefrie., dan G. Suprayitno. 2016. Faktor – faktor yang mempengaruhi daya saing industri unggas ayam kampung (studi kasus PT Dwi dan Rachmat Farm, Bogor): *Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 11(2); 173–182.
- Aiyer, H. P., H. G. Ashok, G. P. Kumar, and N. Shivakumar. 2013. An overview of immunologic adjuvants. *Journal Vaccines*. 4(1): 2-4
- Alfons, M.P.W. 2005. Pengaruh berbagai metode dan dosis terhadap efikasi vaksin *Avian Influenza* (AI) inaktif. Skripsi. Bogor; FKH IPB Carlander, D. 2002. Avian IgY Antibody in vitro and in vivo. Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Medicine 1119, 53 pp. ACTA Universitatis Upsaliensis. 3: 27--29
- Allan, J.E, Lancaster and B. Toth. 1978. Newcastle Disease Vaccines. Their Production and Use. *Food and Agricultural Organisation*. Rome
- Block, K. I. and M. N. Mead. 2003. Immune system effects of Echinacea, Ginseng, and Astragalus. J. Integrative Cancer Therapies. 2: 247–267
- Cheeke, P.R. 2000. Actual and potential application of yucca schidigere and quillaja saponaria saponin in human and animal nution. *Journal Of Animal Science*. 77: 1-1
- Harini, A. P., H. G. A. Kumar, G. P. Kumar, and N. Shivakumar. 2013. An overview of immunologic adjuvants. A Review of *Journal Vaccines Vaccine*. 4: 1-4
- Jayanegara, A., M. Ridha, E.B. Laconi, dan Nahrowi. 2019. Komponen Antinutrisi pada Pakan. IPB Press. Bogor
- Kurniawan, Betta, and F.A. Wayan. 2015. Binahong (*Cassia alata L*) as Inhibitor of *Escherichia coli* Growth. *Journal Majority*, 4(4): 7-9.
- Nurkholis, D. R., S. Tantalo. dan P. E. Santosa. 2013. Pengaruh pemberian kunyit dan temulawak melalui air minum terhadap titer antibody AI, IBD, dan ND pada Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(2): 37—43.
- Oppenheim, J. J., F. W. Ruscetti, and C. R. Faltynek.1987. Interleukin and Interferon. Appleton and Lange Norwalk. California
- Prasetyo, D., P.E. Santosa, M. Hartono, dan M.M.P. Sirat. 2021. Pengaruh pemberian imunomodulator jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap titer antibodi avian influenza dan new castle disease pada broiler jantan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 5(1): 37-42
- Robinson, T. 1995. Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung
- Silvam, G. P. 2001. Protection against *Helicobacter pylori* and other bacterial infections by garlic. *Journal Nutrition*, 131(50): 1106-1108.
- Subowo. 1993. Immunologi. Edisi 2. Sagung Seto. Jakarta.
- Tamzil, M. H. 2014. Stres panas Pada Unggas: metabolisme, akibat dan upaya penanggulangnya. *Wartazoa*. 24(2): 57-66.
- Tizard. 2000. Veterinary Immunology an Introduction. Ed 6th. Diterjemahkan oleh: P. Masduki dan S. Hardjosworo. WB Saunders Company. Philadelphia
- Tizard. 2009. Pengantar Immunologi Veteriner. Universitas Airlangga. Surabaya
- Yuniza, A. and Yuherman. 2015. Content of phytochemical compound and antibacterial activity of cinnamon leaf (*cinnamomum burmanii*) and noni fruit and leaf (*Morinda citrifolia L*) mixture extract to replace antibiotics. *Journal Nutrition of Pakistan*, 14 (8): 492-497.