

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza*) DALAM AIR MINUM TERHADAP TITER ANTIBODI AVIAN INFLUENZA (AI) DAN NEWCASTLE DISEASE (ND) PADA AYAM KUB (KAMPUNG UNGGUL BALITNAK)

*The Effect Of Turmeric Extract (*Curcuma xanthorrhiza*) In Drinking Water Towards Avian Influenza (AI) And Newcastle Disease (ND) Antibody Titers In Kub Chicken (Kampung Unggul Balitnak)*

Mokhammad Aiyon Suharis^{1*}, Madi Hartono², Siswanto Siswanto³, Purnama Edy Santosa⁴

¹Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung

*E-mail: m.aiyonsuharis07@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the best dose of turmeric extract (*Curcuma xanthorrhiza*) towards Avian Influenza (AI) and Newcastle Disease (ND) antibody titers of KUB chickens. This research was conducted in December 2022 – February 2023 on *Open House Cage* Integrated Field Laboratory Faculty of Agriculture and Agro-industrial Waste Management Laboratory, Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agriculture, University of Lampung. AI and ND antibody titers were examined at AgriLab PT. Agrinusa Jaya Santosa, Bandar Lampung. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatment given was P0: drinking water without turmeric extract (*Curcuma xanthorrhiza*), P1: drinking water with the addition of 5% turmeric extract (*Curcuma xanthorrhiza*) (5 ml of turmeric extract + 95 ml of water), P2: drinking water with the addition of 10% turmeric extract (*Curcuma xanthorrhiza*) (10 ml of turmeric extract + 90 ml water), and P3: drinking water with the addition of 15% turmeric extract (*Curcuma xanthorrhiza*) (15 ml of turmeric extract + 85 ml of water). The data obtained were analyzed using analysis of variance with a significance level of 5% and followed by an orthogonal polynomial test. The results of the orthogonal polynomial follow-up test showed a very significant effect ($P < 0.01$) on AI and ND antibody titers in KUB chickens. The results of the orthogonal polynomial test have a linear pattern with the equation for the AI antibody titer are $y = 0.0533x + 1.0667$ and for the ND antibody titer are $y = 4.3893x + 64.08$. The optimum dose of turmeric extract for ND antibody titer was 14.60%.

Keywords: AI Antibody Titer, KUB, ND Antibody Titer, Turmeric Extract.

ABTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik pemberian ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap titer antibodi *Avian Influenza* (AI) dan *Newcastle Disease* (ND) ayam KUB. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2022 – Februari 2023 dan berlokasi di Kandang *Open House* Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian dan Laboratorium Pengolahan Limbah Agroindustri, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pemeriksaan titer antibodi AI dan ND di lakukan di AgriLab PT. Agrinusa Jaya Santosa, Bandar Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan . Perlakuan yang diberikan yaitu P0: air minum tanpa ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), P1: air minum dengan penambahan 5% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (5 ml ekstrak temulawak + 95 ml air), P2: air minum dengan penambahan 10% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (10 ml ekstrak temulawak + 90 ml air), dan P3: air minum dengan penambahan 15% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (15 ml ekstrak temulawak + 85 ml air). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal. Hasil uji polinomial ortogonal menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap titer antibodi AI dan ND pada ayam KUB. Hasil uji polinomial ortogonal berpola linier dengan persamaan pada titer antibodi AI yaitu $y = 0,0533x + 1,0667$ dan pada titer antibodi ND yaitu $y = 4,3893x + 64,08$. Dosis pemberian ekstrak temulawak optimum pada titer antibodi ND adalah 14,60%.

Kata Kunci: Ekstrak Temulawak, KUB, Titer Antibodi AI, Titer Antibodi ND.

PENDAHULUAN

Peternakan di Indonesia saat ini mengalami perkembangan dengan memanfaatkan genetik lokal. 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 (Aedah dkk., 2016), serta gizi yang terkandung di dalam daging ayam kampung tersebut (Utami dkk., 2020). Salah satu ayam kampung yang dikembangkan adalah Ayam KUB. Keunggulan ayam KUB merupakan produksi telur yang banyak dan pertumbuhan yang cepat, tingkat mortalitas rendah, adaptasi terhadap lingkungan yang cepat, pemberian pakan lebih efisien, lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan dengan ayam kampung lainnya (Mayora dkk., 2018). Ayam KUB (Kampung Unggul Balitnak) merupakan ayam yang dihasilkan dari pemuliaan Balitnak dengan keunggulan produktivitas telur dan daging. Ayam KUB berasal dari persilangan lima galur ayam lokal yang berbeda untuk mendapatkan akumulasi gen petelur dan gen pedaging, dengan jenis Sentul terseleksi (SENSI) untuk pedaging dan KUB untuk petelur (Daryono dan Perdamaian, 2019).

Produktivitas Ayam KUB 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 diantaranya yaitu *Avian Influenza* (AI) dan *Newcastle Disease* (ND). Pencegahan penyakit yang disebabkan oleh virus dapat dilakukan dengan vaksinasi. Vaksinasi merupakan pemberian vaksin ke dalam tubuh hewan untuk memberikan kekebalan terhadap suatu penyakit. Pada saat hewan yang sudah divaksinasi terpapar virus dikemudian hari maka tubuhnya akan membentuk antibodi dengan cepat untuk melawan virus tersebut (Kencana dan Kardena, 2011).

Untuk menghasilkan titer antibodi yang tinggi pada ayam, memerlukan penguatan sistem imun yang disebut dengan imunomodulator. Untuk meningkatkan mekanisme pertahanan tubuh secara spesifik dan non spesifik. Imunomodulator dapat berasal dari obat-obatan herbal. Salah satu bahan alami yang mempunyai sifat sebagai imunomodulator adalah temulawak (Nurkholis, dkk., 2013). Temulawak dapat diberikan dalam bentuk ekstrak yang dicampur ke dalam air minum. Temulawak merupakan salah satu jenis tanaman obat dari famili *Zingiberaceae* yang mengandung bahan aktif *kurkuminoid* sehingga baik digunakan untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan stamina tubuh (imunomodulator), manfaat lain dari temulawak yaitu sebagai anti bakteri, anti diabetik, anti hepatotoksik, anti inflamasi, dan anti tumor (Raharjo dan Rostiana, 2003).

Nurkholis, dkk (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa, penambahan temulawak dalam air minum dapat menjaga keseimbangan sistem imun dan dapat meningkatkan antibodi ayam pedaging. Ditambahkan dengan hasil penelitian Darfinasari (2018) pemberian air minum + 10% ekstrak temulawak mampu meningkatkan konsumsi pakan (5402 g/ekor/minggu) dan bobot badan (7072 g/ekor/minggu) dan menurunkan konversi pakan yaitu (5.448 g/ekor/minggu). Sampai saat ini belum ada penelitian tentang efek pemberian ekstrak temulawak terhadap titer antibodi *Avian Influenza* dan *Newcastle Disease* khususnya pada ayam KUB. Oleh sebab itu, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak temulawak pada air minum ayam KUB terhadap peningkatan titer antibodi AI dan ND sehingga ayam lebih protektif terhadap virus penyakit *Avian Influenza* dan *Newcastle Disease*.

MATERI DAN METODE

MATERI

Alat-alat yang digunakan yaitu peralatan kandang untuk pemeliharaan ayam KUB antara lain kandang ayam KUB, kayu untuk membuat 20 petak kandang, sekam dan koran bekas sebagai *litter*, plastik terpal untuk tirai, lampu bohlam 25 watt sebanyak 20 buah sebagai sumber pemanas pada area *brooding*, 20 buah *hanging feeder*, 20 buah tempat minum manual, 1 buah timbangan digital, 3 buah *thermometer*, 3 buah *hygrometer*, 1 buah *rotary evaporator* untuk membuat ekstrak temulawak, 1 buah gelas ukur, 1 buah oven, 1 buah toples, 60 spuit 3 ml untuk pengambilan sampel, 1 buah gunting, 1 buah pisau, 1 buah tali rafia, karung dan peralatan pengujian titer antibodi AI dan ND meliputi *micromixer microplate* bentuk V, dan *micropipermultichannel*, serta alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Day Old Chick* (DOC) ayam KUB sebanyak 200 ekor (terdiri atas 4 perlakuan 5 ulangan, dan 10 ekor ayam pada masing-masing petak

kandang) Vaksin ND *live*, ND *kill*, AI *kill*, IBD, air minum diberikan secara *ad libitum* pada tiap perlakuan, ransum yang diberikan secara *ad libitum* dan sediaan ekstrak temulawak (dalam bentuk cair).

RANCANGAN PERLAKUAN

Penelitian ini dilakukan dengan empat perlakuan dan lima ulangan yaitu:

- P0 : air minum tanpa ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)
- P1 : air minum dengan penambahan 5% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (5 ml ekstrak temulawak + 95 ml air);
- P2 : air minum dengan penambahan 10% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (10 ml ekstrak temulawak + 90 ml air);
- P3 : air minum dengan penambahan 15% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (15 ml ekstrak temulawak + 85 ml air).

PELAKSANAAN PENELITIAN

1. Melakukan pemeliharaan 200 DOC Ayam KUB selama 43 hari;
2. Melakukan vaksinasi pada ayam KUB 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 dengan metode *Hemagglutination Inhibition* (HI) di Laboratorium Agrilab PT. Agrinusa Jaya Sentosa. Perhitungan jumlah titer antibodi AI dan ND dilakukan dengan metode uji HI. Tata cara pengujian titer dengan uji HI *test* menurut AJS (2023) yaitu: menyiapkan *microplate type V*, memasukkan PBS sebanyak 0,025 ml pada semua lubang, menambahkan 0,025 ml serum antigen AI dan ND yang akan diuji pada lubang pertama dari *plate*, membuat pengenceran pada serum sampai lubang ke-20, lubang ke-1 sebagai kontrol, menambahkan antigen ND maupun AI 0,025 ml sebanyak 4 HAU pada lubang ke-2 sampai lubang ke-19, lubang ke-1 sebagai kontrol, menghomogenkan dengan *mixer* selama 10 detik, menginkubasikan *microplate* yang sudah berisi serum dan antigen tersebut selama 40 menit dalam suhu kamar, menambahkan eritrosit 1% sebanyak 0,025 ml pada semua lubang dan menginkubasikan eritrosit 1% sebanyak 0,025 ml pada semua lubang dan menginkubasikan lagi selama 45 menit, membaca hasil dengan cara melihat lubang, terjadinya endapan dinyatakan negatif, sedangkan yang menunjukkan adanya aglutinasi (penggumpalan) dinyatakan positif, memiringkan plat mikrotiter sampai 45° untuk memudahkan pembacaan.

PEUBAH YANG DIAMATI

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu jumlah titer antibodi AI dan ND pada ayam KUB yang diberi perlakuan ekstrak temulawak dalam air minum.

ANALISIS DATA

Data yang diperoleh dari masing-masing perlakuan dan kontrol dirata-rata akan dianalisis statistika menggunakan analisis ragam (*ANOVA*) dengan taraf 5% kemudian dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji polinomial ortogonal dengan taraf 1% untuk mengetahui dosis terbaik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap titer antibodi AI dan ND pada Ayam KUB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP TITER ANTIBODI AVIAN INFLUENZA (AI) PADA AYAM KUB (KAMPUNG UNGGUL BALITNAK)

Pengaruh pemberian ekstrak temulawak terhadap rata-rata titer antibodi *Avian Influenza* pada Ayam KUB berumur 43 hari disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak temulawak dalam air minum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap rata-rata titer antibodi *Avian Influenza*. Uji polinomial ortogonal menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap titer antibodi AI. Uji polinomial ortogonal menunjukkan bahwa perlakuan terhadap titer antibodi AI ayam KUB berpola linier dengan persamaan $y = 0,0533x + 1,0667$ dan koefisien determinan (R^2) sebesar 0,137. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin tinggi juga titer antibodi AI yang dihasilkan. Hal ini diduga kandungan zat aktif pada temulawak berupa kurkumin dapat menjadi penguat sistem kekebalan

tubuh dan berperan sebagai imunomodulator sehingga pada perlakuan P3 nilai titer antibodi AI yang paling tinggi. Masuda (1992) menyatakan bahwa komponen aktif yang bertanggung jawab sebagai antioksidan dalam rimpang temulawak adalah kurkumin. Menurut Kurniawan (2007) imunomodulator bekerja dengan cara yaitu meningkatkan proses proliferasi sel, terutama sel – sel makrofag (memfagosit antigen dan antigen dalam sel akan dihancurkan) dan limfosit (antibodi akan terbentuk dan antigen dalam sel akan terbunuh), sehingga jumlahnya menjadi lebih banyak dalam waktu yang singkat, maka jumlah antigen yang bisa diproses meningkat lebih banyak dan titer antibodi yang dihasilkan akan lebih tinggi. Nilai R² berarti perlakuan memberikan pengaruh sebesar 13,7% terhadap titer antibodi AI ayam KUB dan sisanya 86,3% dipengaruhi oleh faktor lain. Koefisien korelasi adalah 0,37 menunjukkan hubungan yang rendah antara perlakuan terhadap titer antibodi AI ayam KUB. Rendahnya koefisien korelasi yang dihasilkan menunjukkan bahwa perlakuan belum mampu sepenuhnya menjadi penggerak titer antibodi AI pada ayam KUB.

Tabel 1. Pengaruh ekstrak temulawak terhadap titer antibodi *Avian Influenza*

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- (log y) -----			
1	1,00	1,00	1,00	1,00
2	1,00	1,00	1,00	1,00
3	1,00	1,00	1,00	1,33
4	1,00	1,00	1,33	3,33
5	1,67	2,33	3,33	3,00
Total	5,67	6,33	7,67	9,67
Rata-rata	1,13±0,30	1,27±0,60	1,53±1,02	1,93±1,14

Keterangan :

- P0 : air minum tanpa ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)
- P1 : air minum dengan penambahan 5% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (5 ml ekstrak temulawak + 95 ml air);
- P2 : air minum dengan penambahan 10% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (10 ml ekstrak temulawak + 90 ml air);
- P3 : air minum dengan penambahan 15% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (15 ml ekstrak temulawak + 85 ml air).

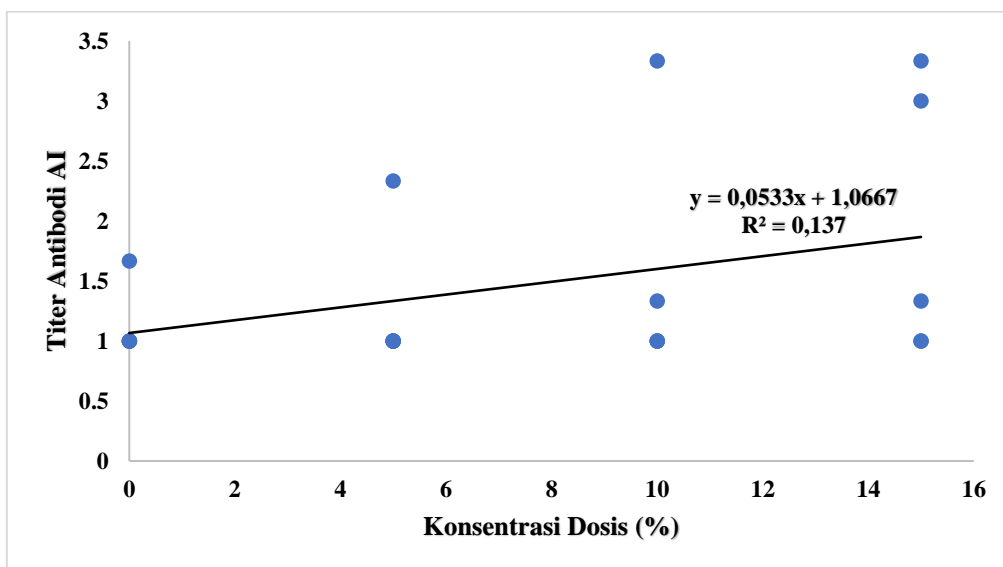
Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui titer antibodi AI berkisar antara log 1,00 – 3,33. Jumlah titer antibodi AI ayam KUB tertinggi yaitu log 3,33 diperoleh pada perlakuan P2 dan P3 serta terendah log 1,00 yaitu pada semua perlakuan. Hasil uji polinomial ortogonal pada Gambar 1 perlakuan dengan pemberian ekstrak temulawak 15% (P3) dapat menghasilkan titer antibodi AI yang tertinggi pada ayam KUB. Namun titer antibodi AI yang terbentuk masih di bawah rekomendasi OIE (2012) Protektifnya titer antibodi terhadap virus *Avian Influenza* jika memiliki nilai >log 2⁴ atau >log 16.

Rendahnya titer antibodi AI yang terbentuk pada semua perlakuan kemungkinan dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang pertama jenis vaksin yang digunakan yaitu vaksin *killed*. Vaksin AI yang diberikan hanya satu kali dan hanya menggunakan vaksin *killed*. Harini, dkk (2013) menyatakan bahwa respon imun ayam yang mendapatkan vaksin *killed* lebih lambat jika dibandingkan dengan ayam yang mendapatkan vaksin *live*, hal ini dikarenakan vaksin *killed* memiliki kandungan *oil adjuvat* yang berfungsi sebagai endapan antigen sehingga antigen vaksin akan dilepaskan secara perlahan. Masa puncak terbentuknya titer antibodi AI yang divaksin *killed* adalah 2-3 bulan setelah vaksinasi. Ditambahkan Hsing-jung dan Dih-fa (2000) pembentukan titer antibodi ketika vaksinasi pertama tidaklah secepat dan setinggi vaksinasi ulang (ke-2, dst). Saat vaksinasi pertama di dalam tubuh ayam belum terbentuk sel memori, akibatnya respon pembentukan antibodinya membutuhkan waktu yang relatif lama dibandingkan vaksinasi ulang telah terbentuk sel memori.

Faktor kedua hasil analisis titer antibodi AI yang rendah pada semua perlakuan tersebut kemungkinan dapat disebabkan oleh respon imun yang masih terbentuk yaitu respon imun primer. Menurut Suardana, dkk (2009) respon imun primer dimulai pada saat tubuh unggas terpapar immunogen untuk pertama kalinya sehingga titer antibodi yang terbentuk menjadi lebih lambat dan relatif rendah.

Faktor ketiga rendahnya titer antibodi AI pada semua perlakuan karena protein kasar pada ransum yang diberikan ketika masa *starter* total protein kasar pada ransum sebesar 18,5%. Menurut Balitbangtan Kementan RI (2022) kebutuhan protein kasar ayam KUB pada umur 0 – 3 minggu yaitu 20% sedangkan pada umur 4 – 10 minggu kebutuhannya adalah 17,5%. Reaksi kekebalan tubuh dalam keadaan negatif atau terkekan mengakibatkan respon ternak terhadap bibit penyakit menurun. Akibatnya kemampuan ayam dalam menghasilkan antibodi menjadi rendah, reaksi post-vaksinasi meningkat dan kemampuan tubuh dalam menahan mikroorganisme menurun. Hal ini berdampak pada kekebalan tubuh ayam yang rendah sehingga ayam dapat dengan mudah terserang penyakit. Menurut Anggorodi (2010) kelebihan konsumsi

protein yang terkandung dalam ransum akan disimpan dalam bentuk energi, sedangkan kekurangan protein dapat menyebabkan gangguan pemeliharaan jaringan tubuh, pertumbuhan terganggu dan pertumbuhan daging menurun. Menurut Cribb (2004) 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. Dari itu hasil rata-rata titer antibodi AI Ayam KUB masih jauh dibawah standar OIE (2012) Protektifnya titer antibodi terhadap virus *Avian Influenza* jika memiliki nilai $>\log 2^4$ atau $>\log 16$.



Gambar 1 Hubungan antara perlakuan dengan titer antibodi AI

PENGARUH PERLAKUAN TERHADAP TITER ANTIBODI *NEWCASTLE DISEASE* (ND) PADA AYAM KUB (KAMPUNG UNGGUL BALITNAK)

Pengaruh pemberian ekstrak temulawak terhadap rata-rata titer antibodi *Newcastle Disease* pada Ayam KUB berumur 43 hari disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak temulawak dalam air minum berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap rata-rata titer antibodi *Newcastle Disease*. Uji polinomial ortogonal menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap titer antibodi ND ayam KUB. Uji polinomial ortogonal menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap titer antibodi ND ayam KUB berpola linier dengan persamaan $y = 4,3893x + 64,08$ dan koefisien determinan (R^2) sebesar 0,2644. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak temulawak yang diberikan maka semakin tinggi titer antibodi ND pada ayam KUB. Apabila dosis minimal telah diberikan dan antigen telah terlampaui, maka semakin tinggi dosisnya respon imun akan meningkat secara sebanding (Akbar dkk., 2017). Nilai R^2 berarti perlakuan memberikan pengaruh sebesar 26,44% terhadap titer antibodi ND dan sisanya 73,56% dipengaruhi oleh faktor lain. Koefisien korelasi adalah 0,51 menunjukkan hubungan yang sedang antara perlakuan terhadap titer antibodi ND ayam KUB. Berdasarkan uji polinomial ortogonal pemberian ekstrak temulawak yang optimum adalah 14,60% yang menghasilkan titer antibodi ND log 128,164.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui titer antibodi ND berkisar antara log 32,00 – 224,00. Titer antibodi tertinggi yaitu log 224,00 diperoleh pada perlakuan P3 dan terendah 32,00 diperoleh pada perlakuan P0 dan P1. Pada penelitian ini pemberian ekstrak temulawak memberikan pengaruh positif terhadap titer antibodi ND karena menghasilkan titer antibodi yang lebih tinggi daripada kontrol (P0). Sehingga semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin tinggi hasil titer antibodi ND yang dihasilkan. Hasil tersebut telah melampaui standar OIE (2008) yaitu titer antibodi protektif terhadap ND apabila memiliki nilai uji HI $\geq \log 2^5$ atau $\geq \log 32$.

Kandungan senyawa zat aktif pada temulawak berupa kurkumin telah bekerja secara maksimal sebagai imunomodulator untuk ayam karena mengandung antioksidan yang baik. Menurut Varalaksmi, dkk (2008) kurkumin dapat memodulasi sistem imun dengan cara meningkatkan kemampuan proliferasi sel T. sel T umumnya berperan pada inflamasi, aktivitas fagositosis makrofag, aktivitas dan proliferasi sel B dalam produksi antibodi. Sel T juga berperan dalam pengenalan dan penghancuran sel yang terinfeksi virus. Sel

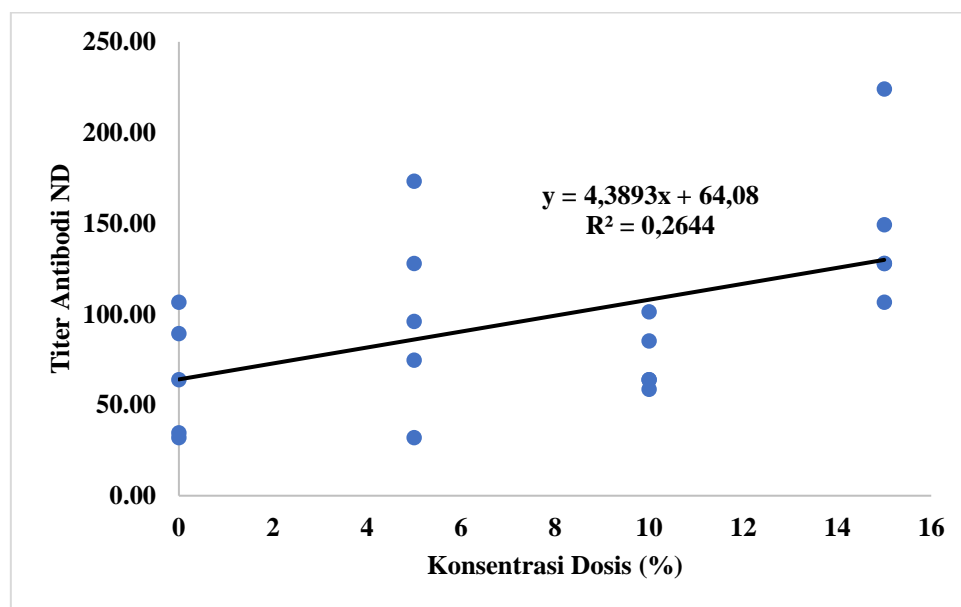
T terdiri atas sel Th yang mengaktifkan makrofag untuk membunuh mikroba dan sel CTL/Lc yang membunuh sel terinfeksi mikroba/virus dan menyingkirkan sumber infeksi (Bratawidjaja dan Rengganis, 2010). Sel limfosit T yang distimulasi akan memproduksi sitokin berupa interferon- γ (IFN- γ) dan interleukin-2 (IL-2). INF- γ akan berperan sebagai aktivasi sel makrofag dan dapat menginduksi ekspresi molekul *major histocompatibility complex* (MHC) kelas II pada sel makrofag, sehingga membantu fungsi sel makrofag pada folikel limfoid untuk mengenali substansi asing (Wiedosari, 2013). Sel makrofag juga dapat melepas sitokin, yaitu IL-1 yang berperan dalam memacu proliferasi sel Th dan sel B. Sedangkan IL-2 tidak hanya berperan pada ekspansi klon sel limfosit T setelah dikenal antigen, tetapi juga meningkatkan proliferasi dan diferensiasi sel imun lain seperti sel B dan NK (Tizard, 2000). Limfosit merupakan komponen penting pada sistem imun, baik pada sistem seluler maupun sistem imun humoral. Limfosit merupakan 20% dari semua leukosit dalam sistem sirkulasi darah, terdiri dari sel T dan sel B yang merupakan kunci dalam fungsi kontrol sistem imun. Limfosit memiliki kemampuan reseptor yang terletak pada permukaan sel. Limfosit T juga berfungsi membantu sel B dalam memproduksi antibody, mengontrol ambang dan kualitas imun (Bratawidjaja dan Rengganis, 2010).

Tabel 2. Pengaruh ekstrak temulawak terhadap titer antibodi *Newcastle Disease*

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- (log y) -----			
1	89,33	96,00	101,33	106,67
2	32,00	32,00	64,00	128,00
3	34,67	74,67	64,00	128,00
4	64,00	128,00	85,33	149,33
5	106,67	173,33	58,67	224,00
Total	326,67	504,00	373,33	736,00
Rata-rata	65,33 \pm 32,93	100,80 \pm 53,48	74,67 \pm 18,09	147,20 \pm 45,51

Keterangan :

- P0 : air minum tanpa ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)
- P1 : air minum dengan penambahan 5% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (5 ml ekstrak temulawak + 95 ml air);
- P2 : air minum dengan penambahan 10% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (10 ml ekstrak temulawak + 90 ml air);
- P3 : air minum dengan penambahan 15% ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) (15 ml ekstrak temulawak + 85 ml air).



Gambar 2 Hubungan antara perlakuan dengan titer antibodi ND

Peningkatan rata-rata titer antibodi ND juga disebabkan karena penggunaan vaksin ulangan (ND *lived* dan *killed*) dan sudah terbentuk sel memori. Masa puncak titer antibodi ND setelah vaksinasi berada pada 3 — 4 minggu setelah vaksinasi terakhir. Pemberian vaksin ND *live* diberikan ketika ayam berumur 7 hari melalui tetes mata dan vaksin ND *killed* diberikan pada ayam berumur 14 hari, serta melakukan vaksin ulangan ND *live* ketika ayam berumur 21 hari. Hal ini diduga dapat menyebabkan titer antibodi ND menjadi

protektif, karena pemberian vaksin ND *live* dan *killed* telah mampu membentuk sistem imun pada ayam KUB sehingga dapat membentuk titer antibodi yang lebih protektif terhadap virus ND (*Newcastle Disease*). Mayahi, dkk (2013) melaporkan bahwa vaksin aktif ND-IBD mampu merangsang pembentukan titer antibodi pada ayam pedaging. Periode pengambilan sampel berpengaruh terhadap tinggi rendahnya titer antibodi ND pascavaksinasi. Perlu diperhatikan juga bahwa penggunaan vaksin secara *extensive* bisa menjadi penyebab genetik termodifikasi terutama virus yang sifatnya patogenik (Ashraf dan Shah, 2014). Wibowo dan Amanu (2010) menyatakan bahwa ayam buras yang diberi vaksin gabungan ND *live-killed* pada umur 7 hari dapat melindungi ayam hingga 100% sedangkan pada ayam yang divaksin ND *live* pada umur 7 hari dan dilakukan *booster* pada umur 21 hari tingkat proteksinya sebesar 60% dari serangan *velogenic* ND mulai dari munculnya gejala klinis atau kematian. Tizard (1988) menambahkan bahwa pada dasarnya vaksin *live* lebih baik dari vaksin *killed*, karena vaksin *live* mampu memberikan respon kekebalan yang lebih cepat dari vaksin *killed*, dapat diberikan tanpa penambahan *adjuvant* serta dapat merangsang produksi interferon. Marangon dan Busani (2006) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kemanjuran vaksin yang berkaitan dengan individu ayam adalah kekebalan maternal. Telur unggas memiliki hal yang sangat spesifik yakni dilengkapi dengan kuning telur yang berisi zat nutrisi penting yang mutlak diperlukan untuk perkembangan embrio hingga beberapa hari setelah janin menetas. Telur bukan hanya berisikan zat nutrisi penting saja, tetapi juga berisi zat kebal (imunoglobulin Y) yang akan diwariskan dari induk kepada janin yang ada di dalam telur. Imunoglobulin Y ditransfer dari darah induk ke dalam telur dan imunoglobulin Y ini berguna untuk pertahanan tubuh janin hingga 7 -- 10 hari setelah menetas. Zat kebal ini dikenal juga dengan nama maternal antibodi. Wibawan et.al. (2010) menyatakan bahwa antara 5 -- 7 hari setelah kandungan imunoglobulin Y yang beredar di dalam darah cukup tinggi, imunoglobulin Y akan diteruskan ke dalam kuning telur. Pada telur berembrio imunoglobulin Y dalam kuning telur akan berfungsi sebagai maternal antibodi yang memberi perlindungan kepada anak ayam sampai dengan umur sekitar 7 -- 10 hari, tergantung titer antibodi yang terwaris kepadanya.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. pemberian ekstrak temulawak dalam air minum tidak mempengaruhi titer antibodi AI, tetapi mempengaruhi ($P<0.05$) titer antibodi ND pada ayam KUB. Hasil uji polinomial ortogonal menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P<0.01$) berpola linier terhadap titer antibodi ND ayam KUB;
2. ekstrak temulawak berpengaruh sebagai imunomodulator dan meningkatkan jumlah titer antibodi AI dan ND pada ayam KUB;
3. dosis pemberian ekstrak temulawak yang optimum dalam meningkatkan titer antibodi ND adalah 14,60%.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian saran yang diberikan adalah

1. melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan dosis minimum 15% ekstrak temulawak dalam air minum dan menggunakan dosis yang lebih tinggi lagi.
2. jika peternak akan menggunakan ekstrak temulawak untuk meningkatkan titer antibodi ND disarankan menggunakan dosis 14,60%. Jika peternak ingin meningkatkan titer antibodi AI disarankan menggunakan dosis diatas 15% serta pengambilan sampel yang lebih lama dibandingkan dengan titer antibodi ND.

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.
- Akbar, S., I. B. Ardana., dan I. B. Suardana. 2017. Perbandingan titer antibodi Newcastle Disease pada ayam petelur fase layer I dan II. *Indonesia Medicus Veterinus*, 6 (4) : 327—333.
- Anggorodi, H. R. 2010. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Ashraf, A dan M. S. Shah. 2014. Newcastle Disease: Present status and future challenges for developing countries. *African Journal of Microbiology Research* 8 (5) : 411—416.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian RI. 2022. Inovasi Teknologi Pertanian.

- Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Bratawidjaja, K. G. dan I. Rengganis. 2010. *Imunologi Dasar*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta. Jilid 9.
- Cribb, P. J. 2004. United states dairy export council monograph: whey proteins and immunity. USA. *Med Sci Sports Exer*, 35 (5) : A1688.
- Daryono, B. S. dan A. B. I. Perdamaian. 2019. *Karakterisasi dan Keragaman Genetik Ayam Lokal Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harini, A. P., H. G. A. Kumar., G. P. Kumar, and N. Shivakumar. 2013. An overview of imunologis adjuvat. *Journal Vaccines Vaccine*, 4 (2) : 1 – 4.
- Hsiang Jung, T. S. A., and L. Dih-Fa. 2000. Evaluation of the protection efficacy of Newcastle Disease vaccination programs. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 25 (1) : 35 – 41.
- Kencana, G. A. Y dan I. M. Kardena. 2011. Gross pathological observation of acute Newcastle Disease in domestic chicken. Prosiding Seminar Internasional Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia (PERMI) dan International Union of Microbiological Societies (IUMS). Denpasar.
- Marangon, S. and L. Busani. 2006. The use of vaccination in poultry production. *Res SciTech Off int Epiz*. 26 (1) 265—274 Medion. 2010. Titer antibodi yang protektif terhadap IBD. <http://www.info.medion.co.id/index.php/lain-lain/informasi-produk/medivac-nd-gumboro-emulsion>. Diakses pada 1 Mei 2023
- Mayahi, M., F. Talazadeh., dan H. Aslahi. 2013. Effect of the commercial mixed live Newcastle Disease and infectious bronchitis vaccines and the use of two separate vaccines given simultaneously on systemic antibody responses. *Iranian Journal Of Virology*, 7 (3) : 17 – 21.
- Mayora, W. I., S. Tantalo., K. Nova., dan R. Sutrisna. 2018. Performa ayam KUB (Kampung Unggul Balitnak) periode *starter* pada pemberian ransum dengan protein kasar yang berbeda. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 2 (1) : 50 – 55.
- Nurkholis, D. R., S. Tantalo. dan P. E. Santosa. 2013. Pengaruh pemberian Kunyit dan Temulawak melalui air minum terhadap titer antibodi AI, IBD, dan ND pada broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2 (2) : 37—43.
- Office International Epizootic. 2008. *Manual of Diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals*. <http://ww.oie.int>. 20 November 2022.
- Raharjo, M, dan O. Rostiana. 2003. *Standar Prosedur Operasional Budidaya Temulawak*. Sirkular No. 8. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balitro. Bogor.
- 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.
- Tizzard, I. R. 2000. *Immunology: An Introduction*. Saunders College Publishing. New York. Edisi 6.
- Tizzard, I. R. 1988. *Pengantar Imunologi Veteriner*. Soehardjo H dan P. Masduki., Penerjemah. Airlangga Press. Surabaya.
- Utami, T., M. U. E. Sanam., D. F. Djungu., Y. Y. Sitompul., dan T.C. Tophianong. 2020. Pelatihan dan pendampingan beternak ayam kampung super untuk peningkatan ekonomi dan perbaikan gizi masyarakat di Desa Camplong II. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 5 (1) : 37—45.
- Varalakshmi. 2008. Immunomodulatory effects of Curcumin: in-vivo. *International Journal Immunopharmacol*, 8 (5) : 688—700.
- Wibawan, I.W.T., I.B.P. Darmono, dan I.N. Suartha. 2010. Variasi respon pembentukan igy terhadap toxoid tetanus dalam serum dan kuning telur pada individu ayam petelur. *Jurnal Veteriner*. 1. 11(3):152—157.
- Wibowo, M. H., dan S. Amanu. 2010. Perbandingan beberapa program vaksinasi penyakit Newcastle pada ayam buras. *Jurnal Sains Veteriner*, 28 (5) : 27 – 35.
- Wiedosari, E. 2013. Aktivitas Proliferasi Sel Limfosit Mencit Secara In Vitro dari Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor.