

THE IMMUNOMODULATORY EFFECT OF *PHYLLANTHUS NIRURI* L. EXTRACT ON ANTIBODY TITERS IN NEWCASTLE DISEASE-VACCINATED BROILERS

Pengaruh Imunomodulator Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap Titer Antibodi pada Ayam Broiler Pasca Vaksinasi Newcastle Disease

Daniel Halim^{1*}, Ida Bagus Kade Suardana², Tjokorda Sari Nindhia³, Ni Luh Eka Setiasih⁴, Tri Komala Sari², Anak Agung Sagung Kendran⁵

¹Mahasiswa Sarjana Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali, 80362, Indonesia;

²Laboratorium Virologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;

³Laboratorium Biostatistika Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;

⁴Laboratorium Histologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;

⁵Laboratorium Patologi Klinik Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali, 80234, Indonesia

*Corresponding author email: daniel.halim@student.unud.ac.id

How to cite: Halim, D. Suardana IBK, Nindhia TS, Setiasih NLE, Sari TK, Kendran AAS. 2025. Potential of meniran extract as an immunomodulator in broilers post *Newcastle Disease* vaccination. *Bul. Vet. Udayana*. 17(6): 1829-1835. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2025.v17.i06.p06>

Abstract

Newcastle Disease (ND) remains a major threat to the poultry industry, and while vaccination is essential, the immune response can be inconsistent. This study evaluated the potential of *Phyllanthus niruri* L. (meniran) extract as an immunomodulator to enhance the humoral immune response in broilers post-ND vaccination. A total of 30 one-day-old broilers, vaccinated against ND, were divided into three treatment groups: P0 (control, no extract), P1 (extract at 5 mg/kg BW/day via drinking water from day 3 to 17), and P2 (extract from day 3 to 24). Antibody titers were measured using the Hemagglutination Inhibition (HI) test and analysed with ANOVA using SPSS software. The results demonstrated that meniran extract significantly increased antibody titers compared to the control ($P < 0.05$). Group P2, which received the extract until day 24, achieved the highest mean titer ($6.1 \log_2$ HI units), followed by P1 ($4.4 \log_2$) and the control P0 ($4.0 \log_2$). Data analysis confirmed a positive relationship between the duration of extract administration and antibody levels. In conclusion, *Phyllanthus niruri* L. extract is an effective immunomodulator that significantly enhances the ND vaccine-induced antibody response in broilers, with a longer administration period yielding a more robust effect.

Keywords: broiler, *Newcastle Disease*, *phyllanthus niruri*, immunomodulatory, antibody titer

Abstrak

Newcastle Disease (ND) merupakan ancaman utama dalam industri perunggasan. Meskipun vaksinasi merupakan tindakan pencegahan utama, respons imun yang dihasilkan dapat bervariasi. Penelitian ini mengevaluasi potensi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) sebagai imunomodulator untuk meningkatkan respons antibodi pada ayam broiler pasca vaksinasi ND. Sebanyak 30 ekor ayam broiler berumur satu hari yang divaksin ND dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan: P0 (kontrol, tanpa ekstrak), P1 (ekstrak 5 mg/kg BB/hari melalui air minum dari hari ke-3 hingga 17), dan P2 (ekstrak dari hari ke-3 hingga 24). Titer antibodi diukur menggunakan uji Haemagglutination Inhibition (HI) dan dianalisis dengan ANOVA menggunakan software SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak meniran secara signifikan meningkatkan titer antibodi dibandingkan kelompok kontrol ($P < 0,05$). Kelompok P2 yang menerima ekstrak hingga hari ke-24 mencapai titer rata-rata tertinggi ($6,1 \log_2$ satuan HI), diikuti oleh P1 ($4,4 \log_2$) dan kontrol P0 ($4,0 \log_2$). Analisis data mengonfirmasi hubungan positif antara lama pemberian ekstrak dengan tingkat antibodi. Disimpulkan bahwa ekstrak *Phyllanthus niruri* L. merupakan imunomodulator yang efektif untuk meningkatkan respons antibodi pasca vaksinasi ND pada ayam broiler, dengan durasi pemberian yang lebih lama menghasilkan efek yang lebih optimal.

Kata kunci: broiler, *Newcastle Disease*, *Phyllanthus niruri*, imunomodulator, titer antibodi

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan komoditas unggas yang banyak dibudidayakan karena pertumbuhannya cepat dan mampu memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat (Simanjuntak, 2018). Keberhasilan usaha peternakan broiler sangat bergantung pada kesehatan ternak, karena broiler rentan terserang penyakit infeksius, terutama penyakit viral seperti *Newcastle Disease* (ND). Penyakit ND bersifat endemik dan dapat menyerang sistem respirasi, pencernaan, dan saraf, sehingga menimbulkan kerugian ekonomi yang besar (Alexander et al., 2012; Dzogbema et al., 2021).

Pencegahan ND umumnya dilakukan melalui vaksinasi. Namun, keberhasilan vaksinasi dapat menurun apabila kondisi fisiologis ayam tidak optimal, misalnya ketika ayam sudah terpapar virus atau mengalami stres sebelum vaksinasi. Hal ini menyebabkan titer antibodi yang terbentuk tidak maksimal dan berpotensi menurunkan produktivitas serta nilai jual ayam (Rauw et al., 2009; Rahmahani et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan upaya tambahan untuk meningkatkan respons antibodi broiler terhadap vaksin.

Salah satu alternatif yang berpotensi adalah penggunaan bahan alami dengan efek imunomodulator, seperti ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.). Meniran mengandung senyawa flavonoid yang mampu meningkatkan proliferasi limfosit, aktivitas sel T, serta produksi IL-2 yang berperan penting dalam pembentukan antibodi (Sakamoto et al., 1999; Rivai et al., 2013). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak meniran dapat meningkatkan titer antibodi terhadap ND dan penyakit viral lainnya pada unggas (Febryantono et al., 2020; Rahmahani et al., 2021). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi ekstrak meniran dalam meningkatkan titer antibodi ayam broiler pascavaksinasi *Newcastle Disease*.

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah broiler strain Lohman MB 202 yang dipelihara sejak umur 1 – 31 hari oleh unit peternakan Kandang Arta, yang beralamat di Jl. Kailash, Sibang Kaja, Badung, Bali. Sampel diambil dari 30 ekor ayam yang sudah divaksin umur 1 hari oleh perusahaan

menggunakan metode spraying, menggunakan menggunakan vaksin Newcastle Disease produksi PT Vaksindo Satwa Nusantara. Perlakuan berupa pemberian kapsul ekstrak meniran pada minuman broiler dengan dosis 5mg/kg BB/hari diberikan pada ayam umur 3 – 30 hari.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rumus Federer, yaitu $(t-1)(n-1) = 15$, dimana t adalah jumlah perlakuan, dan n adalah banyaknya pengulangan tiap perlakuan, sehingga $(3-1)(n-1) = 15$ maka didapat n yaitu 9.

Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel. Variabel bebas ditetapkan sebagai waktu pemberian ekstrak meniran pada broiler. Variabel terikat adalah titer antibodi broiler yang diukur setelah perlakuan dengan durasi pemberian ekstrak yang berbeda. Sementara itu, variabel kendali meliputi umur dan bobot awal broiler, jenis dan jumlah pakan, kondisi lingkungan pemeliharaan, serta program vaksinasi ND, yang seluruhnya dikendalikan secara konsisten untuk memastikan bahwa perubahan respons imun yang diamati semata-mata disebabkan oleh perlakuan.

Metode Koleksi Data

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan pemeriksaan hambatan hemaglutinasi (HI) dengan melihat ada tidaknya eritrosit yang turun (*tear shaped*) pada sumuran plat mikro yang dibaca dengan kemiringan 45°. Titer antibodi HI ditentukan dengan pengenceran serum tertinggi yang masih mampu menghambat aglutinasi eritrosit 1%. Data dikumpulkan dan ditabulasi, untuk selanjutnya dilakukan analisis.

Analisis data

Untuk mengetahui titer antibodi broiler control yang tidak diberikan meniran dan yang telah diberi ekstrak meniran, maka hasil pemeriksaan ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Anova), dengan taraf signifikansi 95%, menggunakan software SPSS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pemeriksaan sampel serum broiler menggunakan uji HI yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata titer antibodi pada seluruh kelompok mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan umur, yaitu pada hari ke-10, ke-17, dan ke-24 pascavaksinasi. Peningkatan titer antibodi tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antar kelompok perlakuan, di mana kelompok perlakuan P1 dan P2 memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (P0). Temuan ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) mampu meningkatkan respons imun broiler terhadap vaksin Newcastle disease (ND). Gambar 1 yang menampilkan grafik perkembangan rata-rata titer antibodi memperlihatkan adanya pola peningkatan pada seluruh kelompok perlakuan. Akan tetapi, peningkatan yang paling signifikan terlihat pada kelompok P2, khususnya pada umur 24 hari. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian ekstrak meniran dengan dosis lebih tinggi dapat memberikan efek imunostimulan yang lebih optimal terhadap respons antibodi pascavaksinasi.

Analisis sidik ragam (ANOVA) selanjutnya menunjukkan bahwa baik perbedaan perlakuan maupun waktu pengambilan sampel berpengaruh nyata terhadap peningkatan nilai rata-rata titer antibodi ND pada broiler ($P < 0,05$). Hasil ini memperkuat bahwa selain faktor vaksinasi, pemberian ekstrak meniran memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan sekaligus

mempertahankan kadar antibodi selama masa pemeliharaan. Analisis data menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan titer antibodi secara konsisten hingga ayam berumur 24 hari. Pada kelompok P2, pola memperlihatkan pola peningkatan titer antibodi yang lebih tajam dibandingkan kelompok P0 dan P1. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak meniran berperan penting dalam mendukung efektivitas vaksinasi ND sekaligus mempertahankan tingkat proteksi kekebalan broiler hingga mendekati masa panen.

Pembahasan

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa titer antibodi pada kontrol (P0) tetap mengalami peningkatan dari umur 10 hari hingga umur 24 hari, meskipun nilainya lebih rendah dibandingkan kelompok perlakuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rahmahani et al. (2021) yang melaporkan bahwa kenaikan titer antibodi pascavaksinasi Newcastle Disease akan mencapai puncaknya pada minggu ke-2 hingga minggu ke-3 setelah vaksinasi. Hal ini juga didukung oleh Agustin & Ningtyas (2021) yang menemukan adanya pola serupa pada ayam layer di Lombok Barat, di mana puncak antibodi ND muncul pada periode 2–3 minggu setelah vaksinasi.

Pada kelompok perlakuan (P1 dan P2) terlihat bahwa pemberian ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) mampu meningkatkan titer antibodi ayam lebih tinggi dibandingkan kontrol. Ayam pada perlakuan P1 menunjukkan peningkatan antibodi signifikan dibandingkan P0, sedangkan P2 mengalami peningkatan lebih tinggi lagi dibandingkan P1. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak meniran dapat memberikan efek imunostimulator yang nyata pada ayam broiler, di mana rata-rata titer antibodi kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) sejak umur 10 hari hingga 24 hari. Penelitian Febryantono et al. (2020) juga mendukung hasil ini dengan menunjukkan bahwa ekstrak meniran mampu meningkatkan titer antibodi Newcastle Disease maupun Avian Influenza pada broiler jantan. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh Aldi et al. (2014) yang melaporkan adanya peningkatan aktivitas imunomodulator ekstrak etanol meniran terhadap ayam broiler.

Peningkatan rata-rata nilai titer antibodi pada perlakuan dimulai sejak umur 17 hari setelah diberi ekstrak meniran dengan dosis 5 mg/bb. Bahkan, berdasarkan hasil analisis data, pemberian ekstrak meniran hingga umur 24 hari (P2) dapat meningkatkan titer antibodi dibandingkan dengan pemberian hingga umur 17 hari. Hal ini menandakan bahwa durasi pemberian ekstrak meniran yang lebih panjang akan menghasilkan respon imun yang lebih baik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sulistiyanto et al. (2019) yang melaporkan bahwa penggunaan bahan alami dengan efek imunomodulator mampu meningkatkan performa sistem imun broiler secara signifikan. Peningkatan titer antibodi pada ayam yang mendapat perlakuan meniran dipengaruhi oleh kandungan senyawa flavonoid yang bekerja dengan cara mengirimkan sinyal intraseluler pada reseptor sel imun untuk meningkatkan aktivitasnya. Flavonoid diketahui dapat merangsang proliferasi limfosit serta meningkatkan aktivitas interleukin-2 (IL-2) dan interferon- γ , sehingga sistem imun ayam bekerja lebih optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Perdana (2019) serta Fitri & Putra (2021) yang menjelaskan bahwa flavonoid berperan dalam meningkatkan sistem imun baik melalui imunitas seluler maupun humoral.

Berdasarkan hasil penelitian ini, rata-rata titer antibodi tertinggi dicapai oleh kelompok perlakuan P2 pada umur 24 hari dengan nilai 6,1 HI unit $\log_2$, sedangkan kelompok perlakuan P1 hanya mencapai 4,4 HI unit $\log_2$. Rataan titer tertinggi pada kelompok kontrol P0 terjadi pada minggu ke-3 pascavaksinasi dengan nilai 4,0 HI unit $\log_2$. Temuan ini sejalan dengan laporan Permatasari et al. (2023) dan Agustin & Ningtyas (2021) yang menyebutkan bahwa ayam dengan nilai antibodi ≥ 16 HI unit (2^4) dapat dikategorikan seropositif terhadap Newcastle

Disease, sedangkan nilai di bawahnya dianggap seronegatif. Dengan demikian, pemberian ekstrak meniran terbukti berpengaruh terhadap peningkatan nilai titer antibodi ayam broiler pascavaksinasi Newcastle Disease.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak meniran dengan dosis 5 mg/kg BB/hari pada broiler pascavaksinasi Newcastle disease terbukti mampu meningkatkan rata-rata titer antibodi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, lama pemberian ekstrak meniran juga berpengaruh terhadap nilai titer antibodi, di mana pemberian hingga umur 24 hari menunjukkan peningkatan titer antibodi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian hingga umur 17 hari.

Saran

Perlu dilakukan penelitian dengan waktu pemberian ekstrak meniran dengan variasi dosis berbeda untuk melihat adanya peningkatan titer antibodi yang lebih optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing dan dosen penguji atas masukan dan bimbingan yang telah diberikan serta teman-teman sepenelitian yang telah memberikan dukungan selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A.L.D. & Ningtyas, N.S.I. (2021). Titer antibodi Newcastle disease pada ayam layer di Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Medik Veteriner*, 4(1):98–103. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol4.iss1.2021.98-103>
- Aldi, Y., Rasyadi, Y. & Handayani, D. (2014). Aktivitas imunomodulator dari ekstrak etanol meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) terhadap ayam broiler. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 1(1):20–26. ISSN 2407-7062. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2014.1.1.21>
- Alexander, D. J., Aldous, E. W., & Fuller, C. M. (2012). The long view: a selective review of 40 years of Newcastle disease research. *Avian pathology : journal of the W.V.P.A.*, 41(4), 329–335. <https://doi.org/10.1080/03079457.2012.697991>
- Bhakty, Z.W., Kencana, G.A.Y. & Suartha, I.N. (2018). Titer antibodi ayam petelur pascavaksinasi avian influenza pada peternakan komersial di Desa Denbantas, Kecamatan Tabanan. *Indonesia Medicus Veterinus*, 7(2):123–131. <https://doi.org/10.19087/imv.2018.7.2.123>
- Dzogbema, K.F.-X., Talaki, E., Batawui, K.B. & Dao, B.B. (2021). Review on Newcastle disease in poultry. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 15(2):773–789. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v15i2.29>
- Febryantono, H., Siswanto, Santosa, P.E. & Hartono, M. (2020). Pengaruh pemberian dosis ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap titer antibodi Newcastle disease dan avian influenza pada broiler jantan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 4(1):52–58. <https://doi.org/10.23960/jrip.2020.4.1.52-58>
- Fitri, W.E. & Putra, A. (2021). Peranan senyawa flavonoid dalam meningkatkan sistem imun di masa pandemi Covid-19. In: *Prosiding Seminar Nasional STIKES Syedza Saintika: Kebijakan Strategi dan Penatalaksanaan Penanggulangan Covid di Indonesia*, Padang:

STIKES Syedza Saintika, hlm.61–66.
<https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/PSNSYS/article/view/909>

Perdana, P. G. R. W. (2019). Review: Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Jurnal Farmagazine*, 9(1): 1–8..
<https://doi.org/10.47653/farm.v9i1.545>

Permatasari, D.A., Suardana, I.B.K. & Nindhia, T.S. (2023). Perbedaan titer antibodi Newcastle disease pada broiler yang divaksinasi umur satu hari dan tujuh hari. *Buletin Veteriner Udayana*, 15(1):120–127.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/buletinvet/article/download/97933/48434>

Rahmahani, J., Ernawati, R. & Handijatno, D. (2021). Aktivitas ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) sebagai immunostimulator pada ayam yang divaksin penyakit tetelo. *Jurnal Veteriner*, 22(1):125–132. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2021.22.1.125>

Rauw, F., Gardin, Y., Palya, V., van Borm, S., Gonze, M., Lemaire, S., van den Berg, T., & Lambrecht, B. (2009). Humoral, cell-mediated and mucosal immunity induced by oculo-nasal vaccination of one-day-old SPF and conventional layer chicks with two different live Newcastle disease vaccines. *Vaccine*, 27(27), 3631–3642. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.03.068>

Rivai, H., Refilia, S., dan Agusri, B. 2013. Karakterisasi Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) dengan Analisa Fluoresensi. *Jurnal Farmasi Higea*. 5(2):127-136.
<http://dx.doi.org/10.52689/higea.v5i2.84>

Sakamoto, S., Takagi, H., & Kuo, C. G. (1999). *Ipomoea batatas*. Dalam: Westphal, E., & Jansen, P. C. M. (Eds), *Plant Resources of South-East Asia: A Selection*. Wageningen: Pudoc. ISBN 90-220-0985-8. Hlm. 166–171.

Suardana, I.B.K., Dewi, N.M.R.K. & Mahardika, I.G.N.K. (2009). Respon imun itik Bali terhadap berbagai dosis vaksin avian influenza H5N1. *Jurnal Veteriner*, 10(3):150–155.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jvet/article/view/1594>

Sulistiyanto, B., Kismiati, S. & Utama, C.S. (2019). Tampilan produksi dan efek imunomodulasi ayam broiler yang diberi ransum berbasis wheat pollard terolah. *Jurnal Veteriner*, 20(3):352–359. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2019.20.3.352>

Surya Tri Hartaputera, I.N., Suardana, I.B.K. & Nindhia, T.S. (2023). Perbedaan titer antibodi penyakit tetelo pada ayam pedaging yang divaksinasi umur satu hari dan 14 hari. *Indonesia Medicus Veterinus*, 12(1):1–11. <https://doi.org/10.19087/imv.2023.12.1.1>

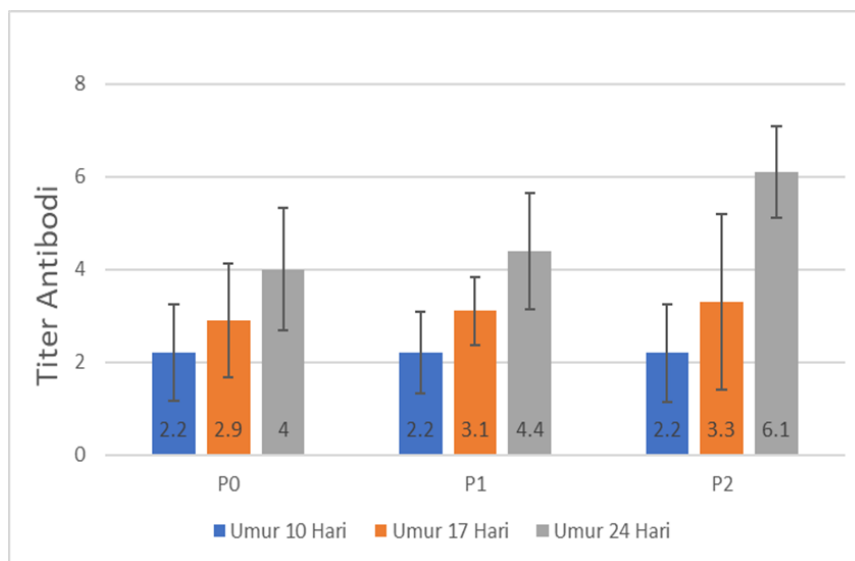
Tabel

Tabel 1. Nilai rata-rata titer antibodi pada perlakuan kontrol negative, kontrol positif, dan perlakuan

Perlakuan	Umur	Rerata $\pm$ SD	Rerata Total $\pm$ SD	N (Jumlah Ayam)
P0	10 Hari	2.200 $\pm$ 1.0328 ^a	2.200 $\pm$ 1.1567 ^a	10
	17 Hari	2.900 $\pm$ 0.8756 ^{ab}		10
	24 Hari	4.000 $\pm$ 1.0541 ^{bc}		10
P1	10 Hari	2.200 $\pm$ 1.2293 ^a	3.100 $\pm$ 0.9595 ^b	10
	17 Hari	3.100 $\pm$ 0.7379 ^{ab}		10
	24 Hari	4.400 $\pm$ 1.8974 ^c		10
P2	10 Hari	2.200 $\pm$ 1.3166 ^a	4.833 $\pm$ 1.6206 ^c	10
	17 Hari	3.300 $\pm$ 1.2517 ^{abc}		10
	24 Hari	6.100 $\pm$ 0.9944 ^d		10

Keterangan: Titer antibodi dinyatakan dalam HI log₂. Superskrip dengan huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata (p>0,05) dan superskrip dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata.

Gambar



Gambar 1. Grafik rata-rata titer antibodi pada broiler pascavaksinasi pada berbagai perlakuan