

COMPARISON OF ANTIBODY TITERS IN BROILERS GIVEN GREEN MENIRAN EXTRACT AT DIFFERENT DOSES FOR TWO WEEKS BEFORE NEWCASTLE DISEASE BOOSTER VACCINATION**Perbandingan Titer Antibodi Broiler Yang Diberikan Ekstrak Meniran Hijau Dengan Dosis Berbeda Selama Dua Minggu Sebelum Vaksinasi *Booster* Newcastle Disease****Dewa Kade Agung Hendra Putra Dinata^{1*}, Ida Bagus Kade Suardana², I Ketut Suada³, Ni Luh Eka Setiasih⁴, I Made Kardena⁵, Tjokorda Sari Nindhia⁶**¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. Lkr. Timur Unud, Jimbaran, 80361, Bali, Indonesia;²Laboratorium Virologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. P.B Sudirman, Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;³Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. P.B Sudirman, Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;⁴Laboratorium Histologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;⁵Laboratorium Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. Lkr. Timur Unud, Jimbaran, 80361, Bali, Indonesia;⁶Laboratorium Biostatistika Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali, 80234, Indonesia*Corresponding author email: hendra129@student.unud.ac.id

How to cite: Dinata DKHAP, Suardana IBK, Suada IK, Setiasih NLE, Kardena IM, Nindhia TS. 2025. Comparison of antibody titers in broilers given green meniran extract at different doses for two weeks before Newcastle Disease booster vaccination. *Bul. Vet. Udayana*. 17(2): 485-497. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2025.v17.i02.p26>

Abstract

Newcastle Disease (ND) is a viral disease that affects poultry, including broilers. One of the preventive measures is vaccination; however, its effectiveness remains suboptimal, necessitating an alternative approach such as green meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) extract to enhance antibody titers. This study aims to determine the differences in antibody titers in broilers administered green meniran extract at different doses for two weeks before the ND booster vaccination. The study involved 30 broilers aged 1 to 32 days. The experimental design followed a Completely Randomized Design with a hierarchical pattern consisting of three treatment groups. Serum samples were collected one day before the ND booster vaccination (17 days old), oneweek post-booster vaccination (25 days old), and two weeks post-booster vaccination (32 days old). The serum samples were tested using the Hemagglutination Inhibition (HI) assay. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and regression analysis. ANOVA results showed that the treatment group (P2) receiving green meniran extract at a dose of 6 mg/kg BW/day exhibited a significant increase ($P < 0.05$)

compared to the treatment group (P1) receiving 4 mg/kg BW/day. Regression analysis indicated that each group experienced an increase in antibody titers up to the fourth week post-booster vaccination. The findings suggest that different sampling times significantly ($P < 0.05$) influenced the antibody titers formed. In conclusion, green meniran extract as a natural immunostimulator can enhance the immune response in broiler chickens. The combination of green meniran extract at doses of 4 mg/kg BW/day and 6 mg/kg BW/day for two weeks with ND booster vaccination proved to be more effective in increasing ND antibody titers in broilers than vaccination alone.

Keywords: broiler, green meniran extract, Newcastle Disease (ND), antibody titer, vaccine

Abstrak

Newcastle Disease (ND) merupakan salah satu penyakit virus yang menyerang unggas terutama pada usaha peternakan broiler. Salah satu upaya pencegahannya adalah vaksinasi, namun efektivitasnya masih belum optimal sehingga diperlukan alternatif berupa ekstrak meniran hijau untuk meningkatkan titer antibodi broiler. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan titer antibodi yang diberikan ekstrak meniran hijau dengan dosis berbeda selama 2 minggu sebelum vaksinasi *booster* ND. Objek pada penelitian ini adalah 30 ekor broiler dari umur 1 sampai 32 hari. Rancangan dari penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola berjenjang dengan tiga kelompok perlakuan. Sampel yang digunakan yaitu sampel satu hari pravaksinasi *booster* ND (umur 17 hari), satu minggu pascavaksinasi *booster* ND (umur 25 hari) dan dua minggu pascavaksinasi *booster* ND (umur 32 hari). Sampel serum diuji dengan uji hambatan hemaglutinasi (HI). Data yang diperoleh dianalisis secara analisis sidik ragam (ANOVA) dan analisis. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan kelompok perlakuan (P2) yang diberikan ekstrak meniran hijau dosis 6 mg/kg BB/hari mengalami peningkatan yang signifikan ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok perlakuan (P1) dengan pemberian ekstrak meniran hijau dosis 4 mg/kg BB/hari. Hasil regresi menunjukkan bahwa setiap kelompok mengalami peningkatan titer antibodi hingga minggu ke-4 pascavaksinasi *booster* ND. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa waktu pengambilan sampel yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai titer antibodi yang terbentuk. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan ekstrak meniran hijau sebagai imunostimulator alami dapat meningkatkan respons kekebalan tubuh ayam broiler. Kombinasi antara pemberian ekstrak meniran hijau dosis 4 mg/kg BB/hari dan dosis 6 mg/kg BB/hari selama 2 minggu dengan vaksinasi *booster* ND terbukti lebih efektif dalam meningkatkan titer antibodi ND pada broiler dibandingkan dengan pemberian vaksinasi saja.

Kata kunci: broiler, ekstrak meniran, *Newcastle Disease* (ND), titer antibodi, vaksin

PENDAHULUAN

Ayam pedaging atau broiler merupakan hasil pembiakan ayam ras yang memiliki produksi daging yang tinggi dan merupakan salah satu jenis ternak unggas yang pertumbuhannya sangat cepat (Umam et al., 2015). Keunggulan ayam broiler didukung oleh sifat genetik dan kondisi lingkungan seperti pakan, suhu lingkungan, dan cara pemeliharaan (Pamungkas et al., 2019). Ayam broiler mempunyai kelemahan yang sangat rentan terhadap penyakit, terutama disebabkan oleh virus. Penyakit yang disebabkan oleh virus sangat merugikan peternak karena tidak hanya menurunkan produktivitas, tetapi juga dapat menyebabkan kematian pada ayam broiler. Salah satu penyakit virus yang menyerang unggas terutama pada usaha peternakan broiler yaitu virus *Newcastle Disease* (ND) (Permatasari et al., 2023).

Newcastle disebabkan oleh *Avian Paramyxovirus serotype-1* (APMV-1) yang berasal dari genus *Avulavirus familia Paramyxoviridae* dan merupakan virus RNA dengan genom serat

tunggal (*single stranded/ss*) serta berpolaritas negatif. Penyakit tetelo di Indonesia menjadi salah satu penyakit yang banyak dijumpai dan menjadi permasalahan utama di sektor perunggasan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mencegah wabah ini termasuk penerapan biosekuriti dan vaksinasi, akan tetapi hal tersebut belum menunjukkan hasil yang tampak nyata (Rahmahani et al., 2021).

Kegagalan dalam vaksinasi dapat disebabkan karena tidak terbentuknya antibodi protektif pada ayam pascavaksinasi dan hal ini sangat umum terjadi (Suardana et al., 2023). Agar kesehatan ayam lebih optimal, sebelum melakukan vaksinasi akan lebih baik apabila ditunjang dengan stimulan berupa *feed additive*. Penggunaan produk herbal alami bisa dijadikan alternatif *feed additive* yang lebih terjangkau dan mudah diterapkan oleh peternak broiler. Ekstrak tanaman herbal meniran hijau (*Phyllanthus niruri* Linn.) merupakan salah satu stimulant alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekebalan ayam dan juga telah terbukti memiliki aktivitas imunomodulator.

Tanaman meniran hijau merupakan jenis tumbuhan yang tergolong dalam dalam *famili Euphorbiacea*. Ekstrak meniran hijau mengandung berbagai senyawa seperti flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, tanin, dan fenolik yang mampu berfungsi sebagai antioksidan dan antiinflamasi (Astuti dan Gumilar, 2019). Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang akan bekerja secara khusus untuk meningkatkan aktivitas IL-2, yang berperan besar dalam mengaktifkan sel T agar dapat berproliferasi. Selain itu, IL-2 juga dapat memicu proliferasi dan diferensiasi sel B serta sel Natural Killer (NK) (Mu'min dan Ulfah, 2023). Flavonoid yang terdapat pada meniran menempel pada sel imun dan memberikan sinyal atau rangsangan intraseluler untuk mengaktifkan sel agar fungsi imun menjadi lebih baik (Rahmiyani et al., 2023).

Terdapat penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Palaguna et al., (2024) menyatakan bahwa dengan melakukan pemberian ekstrak meniran hijau dosis 5 mg/kg BB selama 7 hari sebelum dilakukannya vaksinasi *booster* ND berpengaruh baik terhadap nilai rata-rata titer antibodi yang terbentuk pascavaksinasi dan terbukti dengan adanya peningkatan rata-rata titer antibodi sebesar 5,5 HI unit log 2. Selain itu, penelitian oleh Widiawati et al., (2024) menunjukkan bahwa dengan pemberian ekstrak meniran hijau dosis 5 mg/kg BB selama satu minggu sebelum dan dua minggu sesudah vaksinasi *booster* ND dapat meningkatkan titer antibodi broiler yang signifikan dengan puncak respons antibodi pada minggu ketiga pascavaksinasi. Kedua penelitian ini juga menekankan bahwa flavonoid dalam meniran berperan dalam merangsang sel T dan sel B untuk meningkatkan produksi antibodi.

Meskipun meniran hijau telah diketahui memiliki potensi sebagai imunostimulator, namun masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk menentukan dosis serta durasi pemberian yang tepat guna mengoptimalkan respons imun terhadap vaksinasi ND. Tujuan dari penelitian ini ingin mengetahui lebih lanjut mengenai efek pemberian ekstrak meniran hijau terhadap titer antibodi ND dengan melakukan perbandingan dosis pemberian ekstrak meniran hijau dalam durasi waktu dua minggu dan waktu pengambilan sampel yang disesuaikan untuk mendapatkan puncak respons antibodi yang lebih optimal. Dengan demikian, penelitian ini ingin meneliti perbandingan pemberian ekstrak meniran hijau terhadap titer antibodi ayam broiler yang diberikan selama 2 minggu dengan pemberian dosis 4 mg/kg BB/hari dan 6 mg/kg BB/hari sebelum dilakukannya vaksinasi *booster* ND pada umur 18 hari.

METODE PENELITIAN

Kelaikan etik hewan coba

Seluruh prosedur dalam penelitian ini telah dijalankan sesuai dengan standar kesejahteraan hewan coba yang ditetapkan serta memperoleh persetujuan dari Komisi Etik Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana melalui surat persetujuan etik nomor: B/17/UN14.2.9/PT.01.04/2025

Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah 30 ekor DOC broiler strain Lohman MB 202 yang dipelihara dari umur 1 hari sampai 32 hari dan dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan, yaitu 10 ekor yang di vaksin *booster* ND La Sota umur 18 hari tanpa diberikan ekstrak meniran hijau tetapi diberikan *plasebo* (K), 10 ekor yang diberikan ekstrak meniran hijau dengan dosis 4 mg/kg BB/hari dari umur 3 sampai 17 hari serta diberikan vaksin *booster* ND La Sota di umur 18 hari (P1), dan 10 ekor yang diberikan ekstrak meniran hijau dengan dosis 6 mg/kg BB/hari dari umur 3 sampai 17 hari serta diberikan vaksin *booster* ND La Sota di umur 18 hari (P2). Broiler dipelihara dengan pemberian minum dan pakan komersial secara *ad libitum*. Jenis pakan komersial yang diberikan sesuai dengan umur ayam broiler, yaitu SB 10 untuk umur 0-10 hari, SB 11 untuk umur 11-20 hari, dan SB 12 untuk umur 21 hari ke atas.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang menggunakan metode pengambilan sampel secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola berjenjang. Ayam yang digunakan dalam penelitian ini dipilih secara acak dan dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan yaitu K, P1 dan P2. Penelitian menggunakan 10 ekor broiler setiap kelompok dengan total keseluruhan broiler adalah 30 ekor.

Variabel Penelitian

Adapun variabel dari penelitian ini. Variabel bebas adalah pemberian ekstrak meniran hijau dan waktu pengambilan sampel. Variabel terikat adalah titer antibodi ayam broiler. Variabel kontrol adalah biosekuriti, pakan, pemeliharaan, ras, vaksin, umur, jenis kelamin dan lingkungan kandang.

Prosedur Penelitian

Persiapan Kandang

Penelitian ini dilakukan di kandang ayam tertutup (*closed house*) yang beralaskan sekam serta disekat. Sebanyak 30 ekor DOC ayam broiler dibagi menjadi tiga kelompok dimana setiap kelompok terdapat 10 ekor. Kelompok Kontrol (K) ayam broiler yang divaksin *booster* tetapi tidak diberikan meniran hijau; kelompok Perlakuan (P1) ayam broiler yang divaksin *booster* dan diberikan meniran hijau dengan dosis 4 mg/kg BB/hari selama 2 minggu sebelum *booster*; kelompok Perlakuan (P2) ayam broiler yang divaksin *booster* dan diberikan meniran hijau dengan dosis 6 mg/kg BB/hari selama 2 minggu sebelum *booster*. Setiap kelompok perlakuan dipisahkan dengan sekat yang terbuat dari bambu dan kawat. Luas tiap sekat perlakuan adalah 50 cm x 200 cm dengan tinggi sekat 50 cm dan dimasing-masing sekat diberikan tempat makan dan minum secara manual (Palaguna et al., 2024).

Perlakuan Hewan Coba

Ayam broiler pada penelitian ini diberikan pakan komersial dan air minum secara *ad libitum*. Ekstrak meniran hijau diberikan pada kelompok perlakuan melalui air minum pada dosis 4 mg/kg BB/hari (P1) dan 6 mg/kg BB/hari (P2) dari umur 3 hari sampai umur 17 hari selama 2

minggu sebelum dilakukannya vaksinasi *booster* ND pada umur 18 hari. Sedangkan kelompok kontrol, hanya diberikan air minum saja tanpa campuran ekstrak meniran hijau tetapi diberikan *plasebo* dan di *booster* ND pada umur 18 hari.

Prosedur Pemberian Ekstrak Meniran Hijau

Setiap pagi, kelompok ayam broiler yang diberi perlakuan dan kontrol dipuaskan minum terlebih dahulu selama 2 jam sebelum diberikan air minum yang telah mengandung ekstrak meniran hijau. Sebelum melakukan pemberian ekstrak meniran hijau, timbang terlebih dahulu ayam kelompok perlakuan sebanyak 10 ekor di masing-masing sekat, lalu dijumlahkan seluruh kelompok perlakuan untuk mengetahui bobot rata-rata seluruh ayam broiler, kemudian hitung dosis pemberian ekstrak meniran hijau. Siapkan 1 kapsul ekstrak meniran hijau yang mengandung 500 mg dan dilarutkan dalam 100 ml air minum sampai tercampur rata. Setelah itu, ayam kelompok perlakuan diberi air minum sebanyak 100 ml yang sudah dicampur ekstrak meniran hijau dengan dosis 4 mg/kg BB/hari (P1) dan 6 mg/kg BB/hari (P2) yang sudah dihitung dosis pemberiannya. Air tersebut dibiarkan sampai habis dan juga pastikan ayam meminum keseluruhan dosis ekstrak. Sementara itu, ayam kelompok kontrol hanya diberikan *plasebo* yaitu air bersih sebanyak 100 ml tanpa diberikan ekstrak meniran hijau. Setelah air habis, galon air kemudian diisi kembali dengan air bersih yang cukup untuk kebutuhan minum hingga keesokan harinya.

Vaksinasi

Vaksin pertama dilakukan oleh perusahaan menggunakan vaksin ND La Sota dengan metode *spraying* saat broiler berumur satu hari. Di lokasi penelitian, 30 ekor broiler dilakukan vaksin *booster* menggunakan vaksin ND La Sota saat ayam berumur 18 hari yang diinjeksikan melalui intramuskular pada *musculus pectoralis superficialis* dengan dosis vaksin 0,2 ml/ekor.

Prosedur Pengambilan Darah

Sampel darah diambil sebanyak tiga kali yaitu saat satu hari sebelum vaksinasi *booster* ND (umur broiler 17 hari), selanjutnya (umur broiler 25 hari) yaitu seminggu setelah vaksinasi *booster* ND, dan (umur broiler 32 hari) yaitu dua minggu setelah vaksinasi *booster* ND. Metode pengambilan darah dilakukan secara intravena pada *vena brachialis* menggunakan spuit 1 ml tanpa antikoagulan. Sebelum melakukan pengambilan darah, pada daerah *vena brachialis* diusap terlebih dahulu dengan kapas yang dibasahi alkohol 70%. Setelah itu, jarum spuit dimasukkan ke dalam *vena brachialis* dan darah diambil sebanyak 0,3-0,6 ml. Setelah darah masuk ke spuit, sebagian spuit dibiarkan kosong dan spuit diletakkan pada posisi datar. Darah kemudian didiamkan pada suhu ruangan sampai serum terbentuk dengan sempurna. Serum yang sudah terbentuk kemudian dipisahkan dari darah, kemudian dimasukkan ke dalam tabung *Eppendorf*. Lalu, serum disimpan pada *freezer* dengan suhu -18°C sebelum digunakan kembali (Palaguna et al., 2024).

Uji Serologis

Pembuatan Eritrosit 1%

Darah ayam diambil dari *vena brachialis* dan dimasukkan ke dalam tabung EDTA. Eritrosit ayam dicuci dengan ditambahkan 5 mL *Phosphate Buffered Saline* (PBS) pH 7,2 ke dalam tabung yang berisi larutan darah, kemudian dicampur secara perlahan agar eritrosit tidak rusak. Sampel darah selanjutnya disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 10 menit. Darah dipisahkan dari *buffycoat* dan supernatan, sehingga hanya endapan sel darah merah yang tinggal dalam tabung. Proses selanjutnya dilakukan pencucian kembali eritrosit dengan ditambahkan PBS sampai 2/3 tabung lalu dihomogenkan. Proses pencucian darah diulang kembali sebanyak tiga kali dengan cara yang sama. Endapan eritrosit kemudian diukur

konsentrasinya dengan cara disentrifugasi menggunakan mikrohematokrit. Eritrosit diukur *Packed Cell Volume* (PCV) lalu diencerkan dengan PBS sampai menjadi konsentrasi 1% dan siap digunakan untuk uji HA/HI (Arnaya et al., 2023).

Uji Hemaglutinasi (HA)

Uji hemaglutinasi digunakan untuk menguji antigen, dan langkah selanjutnya adalah menyiapkan antigen 4 HA unit yang akan digunakan pada uji HI. Pertama, sebanyak 0,025 ml larutan PBS dimasukkan ke dalam plat mikro lubang 1-12. Kemudian, sebanyak 0,025 ml antigen ditambahkan ke lubang pertama menggunakan pipet single channel, lalu dihomogenkan. Campuran tersebut dipindahkan sebanyak 0,025 ml dari lubang pertama ke lubang kedua, kemudian dari lubang kedua ke lubang ketiga, dan seterusnya hingga lubang ke-11. Hal ini tidak dilakukan pada lubang ke-12. Setelah itu, ditambahkan lagi larutan PBS sebanyak 0,025 ml ke dalam lubang 1-12. Selanjutnya, dimasukkan suspensi sel darah merah 1% sebanyak 0,05 ml ke lubang nomor 1-12. Langkah berikutnya plat diinkubasi pada suhu kamar (20°C) selama 40 menit dan diamati adanya hemaglutinasi dibandingkan dengan kontrol sel (Darmawi et al., 2015). Hasil uji HA dinyatakan positif jika pada sumuran microplate tampak seperti butiran berpasir.

Uji Hambatan Hemaglutinasi (HI)

Tambahkan PBS 0,025 ml pada semua lubang plat mikrotiter bentuk U, kemudian ditambahkan 0,025 ml serum broiler, selanjutnya dilakukan pengenceran secara seri kelipatan dua sampai lubang 11, lubang 12 sebagai kontrol sel. Tambahkan 0,025 ml antigen 4 HA unit pada semua lubang, kecuali deret lubang 12 sebagai kontrol sel. Plat diinkubasi pada suhu kamar (20°C) selama 30 menit atau pada suhu 4°C selama 60 menit. Tambahkan 0,025 ml suspensi sel darah merah ayam 1% pada semua lubang, sambil diayak dan inkubasi pada suhu kamar (20°C) selama 40 menit. Interpretasi protektif uji HI pada plat mikrotiter adalah terbentuknya titik merah sempurna, sedangkan interpretasi negatif uji HI adalah terjadinya hemaglutinasi dan terbentuk agregat-agregat. Tujuan dari uji HI adalah untuk mengetahui titer antibodi, baik antibodi karena kasus infeksi maupun antibodi hasil vaksinasi (Wibowo et al., 2013).

Analisis data

Untuk mengetahui perbedaan titer antibodi ayam kontrol dan ayam yang diberikan ekstrak meniran hijau (*Phyllanthus niruri* Linn.), data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis secara analisis sidik ragam (ANOVA) dan analisis regresi menggunakan *software Statistic Product and Service Solution* (SPSS).

Lokasi dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di peternakan broiler kandang Bapak Arta yang berlokasi di Jalan Kailash, Desa Sibang Kaja, Kecamatan Abiansemai, Kabupaten Badung. Sedangkan proses Uji HA dan HI dilakukan di Laboratorium Virologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Denpasar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 sampai Januari 2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata titer antibodi. Rata-rata titer antibodi kelompok kontrol (K) pada minggu ke-1 (umur 25 hari) dan minggu ke-2 (umur 32 hari) tidak menunjukkan peningkatan yang berbeda nyata ($P > 0,05$). Rata-rata titer antibodi broiler yang diberikan ekstrak meniran hijau dosis 4 mg/kg BB/hari pada minggu ke-1 (umur 25 hari) dan minggu ke-2 (umur 32 hari) tidak menunjukkan peningkatan

yang berbeda nyata ($P > 0,05$). Sedangkan rata-rata titer antibodi broiler yang diberikan ekstrak meniran hijau dosis 6 mg/kg BB/hari pada minggu ke-1 (umur 25 hari) dan minggu ke-2 (umur 32 hari) menunjukkan peningkatan titer antibodi yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Adapun waktu pengambilan sampel dilakukan satu hari pravaxinasi booster (M0), satu minggu pascavaxinasi booster (M1), dan dua minggu pascavaxinasi booster (M2).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, terbukti bahwa perbedaan antar kelompok perlakuan dan waktu pengambilan sampel memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan rata-rata titer antibodi ND pada ayam broiler. Untuk mengetahui pengaruh besar perlakuan terhadap kenaikan rata-rata titer antibodi, dilakukan analisis regresi stepwise. Hasil analisis regresi menyatakan bahwa semua kelompok perlakuan mengalami kenaikan dari minggu ke-0 (umur 17 hari) hingga minggu ke-2 (umur 32 hari) pada masa panen. Selain itu, dilihat dari hasil tersebut bahwa pada minggu ke-3 dan minggu ke-4 tingkat kekebalan tubuh broiler semakin protektif. Hal ini menunjukkan adanya hubungan erat terhadap dosis pemberian ekstrak meniran hijau dan peningkatan titer antibodi pascavaxinasi *booster* ND.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang telah dilakukan, broiler yang diberikan vaksinasi *booster* ND pada kelompok perlakuan (P1) memiliki titer antibodi rata-rata $4,27 \pm 1,530^b$ sedangkan pada kelompok perlakuan (P2) memiliki titer antibodi rata-rata $4,67 \pm 1,709^c$. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan melakukan pemberian ekstrak meniran hijau dan vaksin *booster* ND menghasilkan titer antibodi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian vaksinasi *booster* ND saja. Kenaikan titer antibodi pada kelompok Kontrol, (P1) dan (P2) setelah vaksinasi *booster* menunjukkan bahwa vaksin ND yang diberikan pada broiler tampaknya berhasil merangsang pembentukan respons imun protektif, serta waktu pelaksanaan vaksinasi sudah sesuai. Hal ini sejalan dengan penelitian Arnaya et al., (2023) yang menyatakan bahwa vaksinasi *booster* mampu menghasilkan titer antibodi dan afinitas yang lebih tinggi serta fase lag yang terjadi lebih pendek dibandingkan dengan respon imun primer. Hal ini disebabkan karena terbentuknya sel memori setelah vaksinasi pertama yang mempercepat respon antibodi pada vaksinasi *booster*. Sel T memori yang telah terbentuk akan segera mengenali antigen yang sebelumnya pernah terpapar dan membantu sel B untuk berproliferasi serta menghasilkan sel plasma yang kemudian akan membentuk antibodi (Faramitha et al., 2024).

Peningkatan titer antibodi pada ayam broiler yang menerima ekstrak meniran hijau dipengaruhi oleh kandungan senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak tersebut. Kandungan senyawa aktif dalam meniran hijau terutama flavonoid berperan penting dalam meningkatkan respons imun tubuh. Flavonoid dapat merangsang produksi Interleukin-2 yang berperan dalam aktivasi dan proliferasi sel limfosit T. Selain itu, Interleukin-2 juga dapat memicu proliferasi dan diferensiasi sel B serta sel Natural Killer (NK) (Mu'min dan Ulfah, 2023). Peningkatan proliferasi dan diferensiasi sel B akan memicu peningkatan produksi antibodi. Sel T CD4, atau dikenal sebagai sel T helper juga berperan dalam merangsang sel B untuk memproduksi antibodi dan sebagai modulasi sistem imun seluler melalui aktivitas sitokin Interleukin-2 yang mendukung perkembangan serta pematangan sel T CD8. Sementara itu, sel T CD8 atau sel T sitotoksik (CTLs) berperan dalam respon imun seluler terhadap antigen virus di sel yang terinfeksi dengan cara membunuh sel-sel tersebut untuk mencegah penyebaran virus (Febrianty dan Djati, 2015).

Pemberian ekstrak meniran hijau juga dapat meningkatkan efektivitas vaksin ND dalam merangsang imun protektif. Dapat dilihat dari peningkatan respon kekebalan pada kelompok

(P1) dan (P2) yang dipengaruhi oleh waktu pemberian ekstrak meniran yang konsisten selama dua minggu yaitu dari umur 3 hari sampai 17 hari sebelum dilakukannya vaksinasi *booster* ND pada umur 18 hari. Pemberian yang teratur memungkinkan tubuh ayam broiler untuk beradaptasi dengan senyawa aktif dalam ekstrak meniran hijau, sehingga respon imun yang terbentuk lebih stabil dan kuat. Proses ini membantu meningkatkan efektivitas vaksinasi *booster* dengan terbentuknya respon kekebalan sekunder yang mampu menghasilkan titer antibodi dan afinitas yang lebih tinggi serta fase lag yang terjadi lebih pendek (Arnaya et al., 2023)

Pengambilan sampel serum darah ayam broiler pada tiga waktu yang berbeda yaitu satu hari sebelum vaksinasi *booster* pada umur 17 hari, satu minggu pascavaksinasi *booster* pada umur 25 hari, dan dua minggu pascavaksinasi *booster* pada umur 32 hari menunjukkan bahwa waktu pengambilan sampel yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai titer antibodi yang terbentuk. Pemeriksaan titer antibodi yang dilakukan satu hari sebelum vaksinasi *booster* bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian ekstrak meniran hijau. Pada minggu pertama setelah vaksinasi *booster* terjadi peningkatan titer antibodi, yang menunjukkan bahwa antigen dalam vaksin berhasil merangsang proliferasi dan diferensiasi sel B dalam memproduksi antibodi. Pada minggu kedua pascavaksinasi *booster*, titer antibodi mengalami peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan dengan minggu pertama. Hal ini disebabkan oleh produksi antibodi bertambah banyak yang dihasilkan oleh sel plasma dari pembelahan berulang sel B yang dipicu oleh Interleukin-2, sehingga produksi antibodi dapat meningkat secara signifikan (Suriana et al., 2020).

Pada kelompok perlakuan menunjukkan terdapat perbedaan titer antibodi antara kelompok (P1) dengan kelompok (P2) pada minggu ke-0 (umur 17 hari) hingga minggu ke-2 (umur 32 hari) yang dapat dilihat dari hasil analisis sidik ragam bahwa kelompok perlakuan (P2) dengan pemberian ekstrak meniran hijau dosis 6 mg/kg BB/hari titer antibodinya mengalami peningkatan yang signifikan ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok perlakuan (P1) dengan pemberian ekstrak meniran hijau dosis 4 mg/kg BB/hari. Peningkatan titer antibodi pada kelompok (P2) menunjukkan bahwa dosis ekstrak meniran hijau yang lebih tinggi mampu merangsang respons imun yang lebih kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian Febryantono et al., (2020) yang menyatakan bahwa dengan melakukan peningkatan dosis ekstrak meniran hijau dapat memperbanyak senyawa aktif yang diserap tubuh broiler, termasuk flavonoid yang berperan penting dalam meningkatkan respons kekebalan tubuh.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa adanya hubungan erat terhadap dosis pemberian ekstrak meniran hijau dan peningkatan titer antibodi pascavaksinasi *booster* ND. Dilihat dari kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak meniran hijau dosis 4 mg/kg BB/hari dan 6 mg/kg BB/hari selama 2 minggu sebelum vaksinasi *booster* ND menunjukkan pembentukan titer antibodi yang protektif hingga masa panen yaitu pada minggu ke-2 pascavaksinasi *booster* ND saat broiler berumur 32 hari. Selain itu, hasil regresi juga menunjukkan tingkat kekebalan tubuh broiler diperkirakan semakin meningkat dan tetap protektif pada minggu ke-3 dan minggu ke-4 pascavaksinasi *booster*. Hal ini membuktikan bahwa pengaruh ekstrak meniran hijau memberikan efek jangka panjang dalam peningkatan titer antibodi broiler. Efektivitas dari ekstrak meniran hijau membuktikan bahwa potensinya dapat diterapkan pada ternak unggas lainnya untuk meningkatkan ketahanan tubuh terhadap infeksi dan memperkuat sistem imun dalam jangka waktu yang lebih lama.

Penelitian ini berhubungan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak meniran hijau dapat meningkatkan respons imun pada unggas terutama ayam broiler. Penelitian dari Palaguna et al., (2024) yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak meniran hijau dengan dosis 5 mg/kg BB selama 7 hari sebelum vaksinasi *booster* ND

berpengaruh baik terhadap nilai rata-rata titer antibodi yang terbentuk pascavaksinasi dan terbukti dengan adanya peningkatan rata-rata titer antibodi sebesar 5,5 HI unit log 2. Sedangkan, penelitian oleh Widiawati et al., (2024) menunjukkan bahwa dengan pemberian ekstrak meniran hijau dosis 5 mg/kg BB selama satu minggu sebelum dan dua minggu sesudah vaksinasi *booster* ND dapat meningkatkan titer antibodi broiler yang signifikan dengan puncak respons antibodi pada minggu ketiga pascavaksinasi. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Febryantono et al., (2020) menyatakan bahwa pemberian ekstrak meniran hijau dengan pemberian dosis 1,5 mg/kg BB, 3 mg/kg BB, dan 4,5 mg/kg BB tanpa *booster* ND selama 28 hari dapat meningkatkan titer antibodi pada ayam broiler meskipun tidak signifikan yang mungkin dikarenakan pemberian dosis rendah.

Menurut Rahmahani et al., (2021), yang menyatakan bahwa meskipun upaya pencegahan ND melalui penerapan biosekuriti dan vaksinasi telah dilakukan, namun hasil yang diperoleh masih belum optimal. Dapat dilihat dari kelompok kontrol (K) yang hanya menerima vaksin ND tanpa ekstrak meniran hijau menghasilkan titer antibodi yang lebih rendah yaitu $5.5 \pm 0,527$ HI log 2 dibandingkan dengan kelompok (P1) dan (P2). Hal ini terbukti bahwa melakukan vaksinasi saja belum cukup untuk melindungi ayam broiler dari infeksi virus *Newcastle Disease*. Penggunaan imunostimulator alami seperti ekstrak meniran hijau mampu menjadi alternatif yang efektif untuk mendukung program vaksinasi pada ayam broiler.

Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung pentingnya penggunaan ekstrak meniran hijau sebagai imunostimulator alami yang dapat meningkatkan respons kekebalan tubuh ayam broiler. Kombinasi antara pemberian ekstrak meniran hijau dan vaksinasi *booster* ND terbukti lebih efektif dalam meningkatkan titer antibodi dibandingkan dengan pemberian vaksinasi saja. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak meniran hijau dapat menjadi strategi yang efektif dalam manajemen kesehatan ayam broiler untuk mencegah infeksi virus ND.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak meniran hijau dengan dosis 4 mg/kg BB/hari dan 6 mg/kg BB/hari selama dua minggu sebelum vaksinasi *booster* ND menghasilkan perbedaan titer antibodi. Dosis 6 mg/kg BB terbukti lebih efektif dalam meningkatkan titer antibodi dibandingkan dengan dosis 4 mg/kg BB. Selain itu, perbedaan waktu pengambilan sampel dengan selang satu minggu pada broiler yang diberikan ekstrak meniran hijau juga berpengaruh terhadap nilai titer antibodi pascavaksinasi *booster* ND.

Saran

Diharapkan ekstrak meniran hijau dapat diberikan bersamaan dengan vaksinasi *booster* pada broiler. Pemberian ekstrak meniran dosis 6 mg/kg BB/hari terbukti dapat meningkatkan titer antibodi ND pada broiler secara signifikan. Selain itu penerapan biosekuriti kandang harus tetap dijaga guna meningkatkan imunitas broiler. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi variasi waktu pemberian dan perbedaan dosis ekstrak meniran hijau untuk memperoleh hasil yang lebih optimal dalam meningkatkan titer antibodi broiler.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada dosen pembimbing dan dosen penguji atas saran, masukan dan bimbingan yang diberikan serta teman-teman penelitian seperjuangan yang telah mendukung dan bekerja sama selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Arnaya, K. A. A. B., Suardana, I. B. K., dan Nindhia, T. S. 2023. Deteksi Titer Antibodi

Newcastle Disease pada Broiler yang Divaksinasi di Pembibitan Umur Satu Hari. *Buletin Veteriner Udayana Volume*, 15(1): 128-134. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v01.i01.p17>

Astuti, P., dan Gumilar, G. C. V. 2019. Effectiveness Of Giving Meniran (*Phyllanthus niruri* L) And Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) Extract With Different Composition On The Immune And Performanance Responsibility Of Broiler Chicken Post To Nd Vaccination. *Bantara Journal of Animal Science*, 1(1): 15–20. <http://dx.doi.org/10.32585/bjas.v1i1.225>

Darmawi, Fakhurrazi, Wiliana, Maryulia D, Mahdi A. Faisal J, Zakiah H.M. 2015. Deteksi Antibodi Serum Ayam Kampung (*Gallus Domesticus*) Terhadap Virus Newcastle Disease Di Kota Banda Aceh. *J. Med. Vet.* 9(1): 5-8. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v9i1.2983>

Faramitha, I. D., dan Komala, O. 2024. Uji Aktivitas Titer Antibodi Ayam Petelur Dan Pasca Vaksinasi Newcastle Disease Inaktif. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 24(1): 41-48. <https://journal.unpak.ac.id/index.php/ekologia>

Febrianty, H. dan Djati, M. S. 2015. Modulasi Sel T CD4+ dan CD8+ pada Spleen Ayam Arab Putih (*Gallus turcicus*) dengan Ransum yang Mengandung Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Biotropika*, 3(3): 107–111.

Febryantono, H., Siswanto, Santosa P. E., dan Hartono, M. 2020. Pengaruh Pemberian Dosis Ekstrak Meniran (*Phyllanthus Niruri* L) Terhadap Titer Antibodi Newcastle Disease Dan Avian Influenza Pada Broiler Jantan. 4(1): 52–58. <http://dx.doi.org/10.23960/jrip.2020.4.1.52-58>

Mu'min, M. S., dan Ulfah, M. 2023. Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias Pinnata*) (L.F) Kurz terhadap Proliferasi Sel Limfosit Mencit Balb/C beserta Uji Kandungan Flavonoid. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(SE-1): 99–106. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5iSE-1.2061>

Palaguna, I. M. I., Suardana, I. B. K., dan Kencana, G. A. Y. 2024. Pengaruh pemberian ekstrak meniran selama tujuh hari pada broiler sebelum divaksinasi Newcastle Disease. *Bul. Vet. Udayana*. 16(4): 1307-1315. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i04.p37>

Pamungkas, C. S. S., Manehat, D. J., dan Mau, S. D. B. 2019. Aplikasi Fuzzy Logic Memprediksi Intensitas Cahaya Lampu Pada Kandang Ternak Ayam Broiler. *Jurnal Komputer Terapan*, 5(1): 1-9. <https://doi.org/10.35143/jkt.v5i1.2137>

Permatasari, D. A., Suardana, I. B. K., dan 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. <http://dx.doi.org/10.24843/bulvet.2023.v01.i01.p16>

Rahmahani, J., Ernawati, R., dan Hadnijatno, 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>

Rahmiyani, I., Nurcahyani, G. I., Nurrahmadewi, S., Atallah, M. D. N., Hutagalung, J., Burhanudin, A., dan Nofiana, G. F. (2023). Penyuluhan Tumbuhan Herbal Meniran Untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh Ayam Kepada Peternak Di Pakumbaran Desa Tambaksari Kabupaten Cilacap. *Abdimas Galuh*, 5(2), 1414. <https://doi.org/10.25157/ag.v5i2.11296>

Suardana, I. B. K., Widyastuti, S. K., Pradnyadana, I. B. K., dan Agustina, K. K. 2023. Effect of Age and Presence of Maternal Antibodies on Success of Avian Influenza and Newcastle Disease Vaccinations in Broiler. *International Journal of Veterinary Science*, 12(1): 101-106. <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2022.165>

Suriana, N. K. V., Suardana, I. B. K., & Nindhia, T. S. (2020). Hasil Pemantauan

Pascavaksinasi Flu Burung pada Peternakan Itik di Desa Takmung, Kabupaten Klungkung, Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(4), 584–593. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.4.584>

Umam, M. K., Prayogi, H. S., dan Nurgiartiningsih, V. M. A. 2015. Penampilan produksi ayam pedaging yang dipelihara pada sistem lantai kandang panggung dan kandang bertingkat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3): 79–87. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.03.05>

Wibowo SE, Asmara W, Wibowo MH, Srutrisno B. 2013. Perbandingan tingkat proteksi program vaksinasi Newcastle disease pada broiler. *JSV*. 31(1): 16-26. <https://doi.org/10.22146/jsv.2625>

Widiawati, C., Suardana, I. B. K., Kencana, G. A. Y., Setiasih, N. L. E., Nindhia, T. S., dan Kendran, A. A. S. 2024. Potential Of Meniran Leaf Extract On Newcastle Disease Antibody Titer In Broilers. *Buletin Veteriner Udayana*, 455–464. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p15>

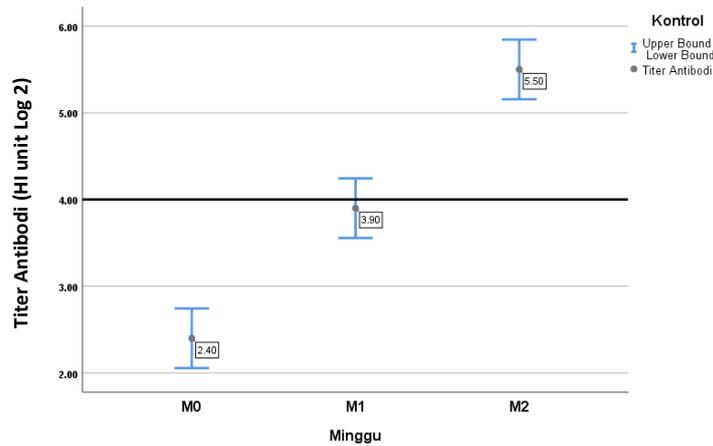
Tabel

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam Rata-rata Titer Antibodi Broiler

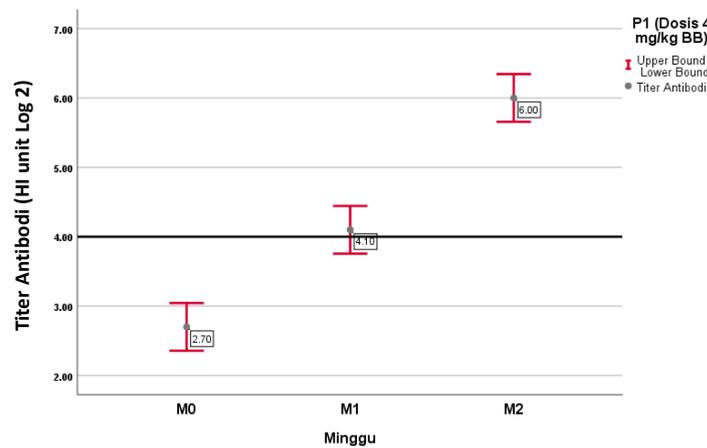
Dosis (mg/kg BB)	Waktu (Minggu)	Rata-Rata ± Standar Deviasi	Rata-Rata Total ± Standar Deviasi	N (Jumlah ayam)
0 (Kontrol)	M0 (17 hari)	2.4 ± 0,516 ^a		10
	M1 (25 hari)	3.9 ± 0,738 ^a	3.93 ± 1,413 ^a	10
	M2 (32 hari)	5.5 ± 0,527 ^a		10
4 (P1)	M0 (17 hari)	2.7 ± 0,483 ^a		10
	M1 (25 hari)	4.1 ± 0,876 ^b	4.27 ± 1,530 ^b	10
	M2 (32 hari)	6.0 ± 0,667 ^b		10
6 (P2)	M0 (17 hari)	3.0 ± 0,667 ^a		10
	M1 (25 hari)	4.3 ± 0,823 ^b	4.67 ± 1,709 ^c	10
	M2 (32 hari)	6.7 ± 0,675 ^c		10

Keterangan: Titer antibodi dinyatakan dalam HI log 2. Titer antibodi dinyatakan dalam HI log 2. Notasi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dan notasi dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$).

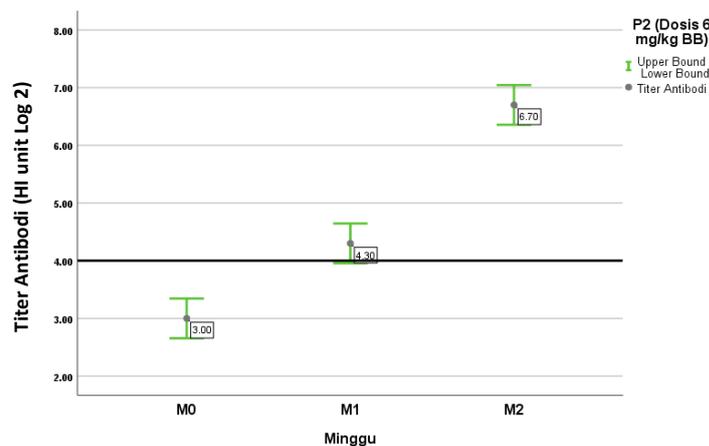
Gambar



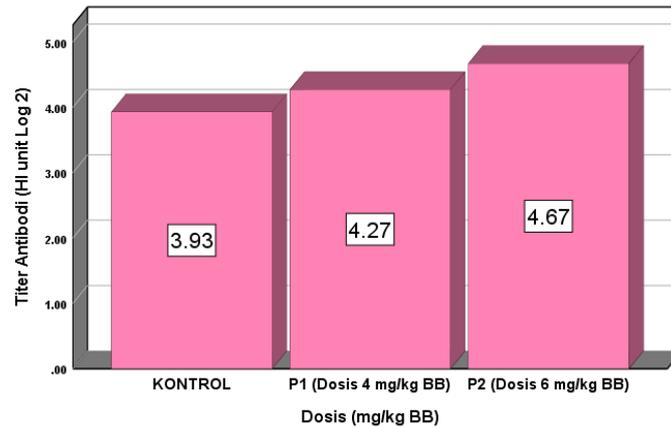
Gambar 1. Grafik Analisis Ragam Rata-Rata Titer Antibodi Pada Broiler Pravaksinasi dan Pascavaksinasi Booster ND Pada Berbagai Perlakuan



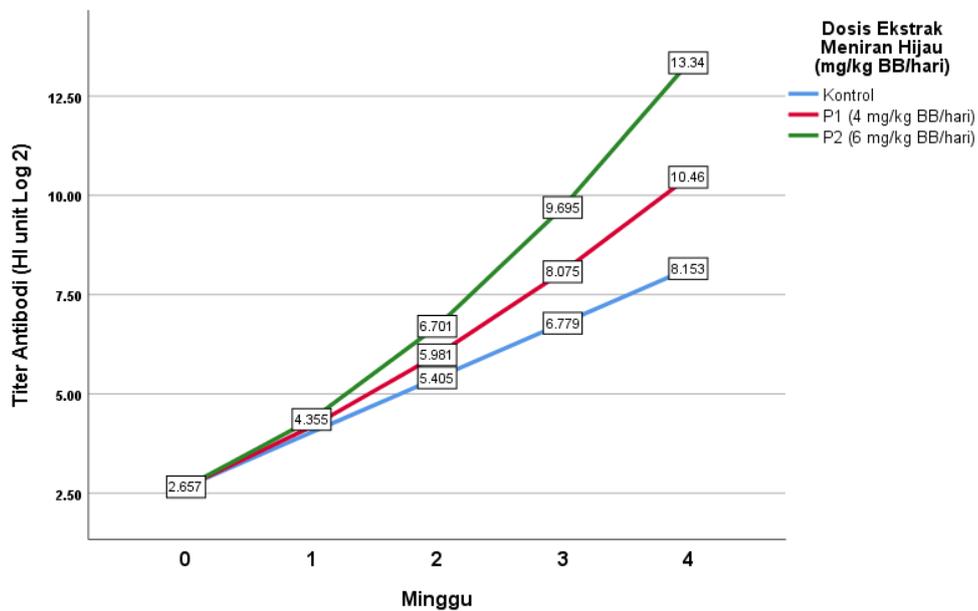
Gambar 2. Grafik Analisis Sidik Ragam Rata-Rata Titer Antibodi Pada Broiler Pravaksinasi dan Pascavaksinasi Booster ND Pada Kelompok Perlakuan (P1) dengan dosis 4 mg/kg BB/hari.



Gambar 3. Grafik Analisis Sidik Ragam Rata-Rata Titer Antibodi Pada Broiler Pravaksinasi dan Pascavaksinasi Booster ND Pada Kelompok Perlakuan (P2) dengan dosis 6 mg/kg BB/hari.



Gambar 4. Grafik Analisis Sidik Ragam Rata-Rata Total Titer Antibodi Pada Broiler Pravaksinasi dan Pascavaksinasi Booster ND Pada Kelompok kontrol (K), Kelompok perlakuan (P1) dan Kelompok perlakuan (P2).



Gambar 5. Grafik Analisis Regresi Titer Antibodi Kelompok (K), (P1) dan (P2) (Titer dalam HI unit log 2) Berdasarkan Umur (Minggu) Pada Broiler