

POTENTIAL OF MENIRAN LEAF EXTRACT ON NEWCASTLE DISEASE ANTIBODY TITER IN BROILERS**Potensi ekstrak daun meniran terhadap titer antibodi *newcastle disease* pada broiler****Citra Widiawati^{1*}, Ida Bagus Kade Suardana², Gusti Ayu Yuniati Kencana², Ni Luh Eka Setiasih³, Tjokorda Sari Nindhia⁴, 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 Histologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;⁴Laboratorium Biostatistika 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: c.widiawati@student.unud.ac.id

How to cite: Widiawati C, Suardana IBK, Kencana GAY, Setiasih NLE, Nindhia TS, Kendran AAS. 2024. Potential of meniran leaf extract on newcastle disease antibody titer in broilers. *Bul. Vet. Udayana*. 16(2): 455-464. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p15>

Abstract

Newcastle Disease (ND) is one of the infectious diseases that easily attack broilers. Vaccinations carried out to optimize chicken immunity often get unsatisfactory results, so green meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) is needed as an immunostimulator. Green meniran leaf extract contains flavonoid compounds as the main component to trigger T cells to help B cells to produce antibodies. This study aims to determine the effect of meniran leaf extract (*Phyllanthus niruri* Linn.) on booster vaccinated broilers on ND antibody titer. The research design used was a complete randomized design in a nested pattern with a total of 30 broilers divided into three treatment groups, namely 10 broilers not given the ND La Sota booster vaccine and not given meniran leaf extract but given a placebo (K-), 10 broilers given the ND La Sota booster vaccine without meniran leaf extract (K+), and 10 broilers given the ND La Sota booster vaccine and meniran leaf extract in drinking water for seven days before and 14 days after vaccination (P). The samples used were one day before booster vaccination (9-day-old broilers), one week after booster vaccination (17-day-old broilers) and two weeks after booster vaccination (24-day-old broilers). Serum obtained was examined serologically by

hemagglutination inhibition (HI) test. The data obtained were analyzed statistically Analysis of Variance (*Anova*) with a significant level of 5% and regression analysis using SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) software. The results showed that in the administration of meniran leaf extract (*Phyllanthus niruri* Linn.) and the effect of sampling time after ND booster vaccination had an increase in ND antibody titer which was significantly different ($P < 0.05$) in treatment P with a mean of 2.8; 4.3; 7.1 and a total mean of 4.7 (titer in HI log 2). Regression analysis showed that the P treatment had the highest increase in the third week after ND booster vaccination compared to the K- and K+ treatments.

Keywords: broiler, meniran leaf extract, *Newcastle Disease* (ND), antibody titer

Abstrak

Newcastle Disease (ND) merupakan salah satu penyakit infeksi yang mudah menyerang broiler. Vaksinasi yang dilakukan untuk mengoptimalkan kekebalan tubuh ayam sering mendapatkan hasil yang kurang memuaskan sehingga dibutuhkan meniran hijau (*Phyllanthus niruri* Linn.) sebagai imunostimulator. Ekstrak daun meniran hijau mengandung senyawa flavonoid sebagai komponen utama untuk memicu sel T membantu sel B untuk memproduksi antibodi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) pada broiler yang divaksinasi *booster* terhadap titer antibodi ND. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola tersarang dengan total broiler 30 ekor yang dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan, yaitu 10 ekor tidak diberikan vaksin *booster* ND La Sota dan tidak diberikan ekstrak daun meniran tetapi diberikan plasebo (K-), 10 ekor diberikan vaksin *booster* ND La Sota tanpa diberikan ekstrak daun meniran (K+), dan 10 ekor diberikan vaksin *booster* ND La Sota dan ekstrak daun meniran dalam air minum selama tujuh hari sebelum dan 14 hari sesudah vaksinasi (P). Sampel yang digunakan merupakan sampel satu hari sebelum vaksinasi *booster* (broiler umur 9 hari), satu minggu pascavaksinasi *booster* (broiler umur 17 hari) dan dua minggu pascavaksinasi *booster* (broiler umur 24 hari). Serum yang diperoleh diperiksa secara serologis dengan uji hambatan hemaglutinasi (HI). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik Analisis Ragam (*Anova*) dengan taraf signifikan 5% dan analisis regresi menggunakan *software* SPSS (*Statistic Product and Service Solution*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemberian ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dan pengaruh waktu pengambilan sampel pascavaksinasi *booster* ND mengalami peningkatan titer antibodi ND yang berbeda nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan P dengan rerata berturut-turut 2,8; 4,3; 7,1 dan rerata total 4,7 (titer dalam HI log 2). Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa pada perlakuan P mengalami peningkatan tertinggi pada minggu ketiga pascavaksinasi *booster* ND dibandingkan dengan perlakuan K- dan K+.

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

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan peringkat keempat sebagai negara dengan penduduk terbanyak, yakni berjumlah 278,69 juta jiwa pada pertengahan 2023. Menurut Yogi (2018) peningkatan jumlah penduduk dari tahun ke tahun berdampak pada kebutuhan protein hewani sehingga permintaan akan hasil ternak akan semakin tinggi. Agar kebutuhan tersebut terpenuhi, swasembada daging ayam melalui peternakan ayam harus dipertahankan untuk menjaga stabilitas pangan. Jika manajemen pemeliharaan ayam kurang baik, salah satu penyakit yang mudah menyerang ayam yaitu *Newcastle Disease* (ND).

Di Indonesia, wabah tetelo atau ND menjadi salah satu penyakit yang paling banyak ditemukan dan menjadi masalah utama pada sektor perunggasan. Segala upaya seperti menjaga biosekuriti dan vaksinasi telah dilakukan untuk mencegah terjadinya wabah ini. Akan tetapi, hal tersebut belum menunjukkan hasil yang tampak nyata (Rahmahani *et al.*, 2021). Adapun faktor yang

mempengaruhinya, yaitu jenis vaksin yang digunakan maupun kesehatan individu ayam (Pratiwi *et al.*, 2019). Dengan demikian, dapat diberikan vaksinasi *booster* dengan stimulan meniran hijau (*Phyllanthus niruri* Linn.).

Meniran hijau mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, tanin, dan fenolik yang mampu berfungsi sebagai antioksidan dan antiinflamasi (Dalimarta, 2002). Senyawa flavonoid yang merupakan senyawa utama akan bekerja spesifik untuk meningkatkan aktivitas IL-2 yang memiliki peranan besar untuk meningkatkan aktivasi sel T agar berproliferasi. Selain itu, IL-2 juga merangsang proliferasi dan diferensiasi sel B dan *Natural Killer* (NK) (Mu'min dan Ulfah, 2023). Peningkatan proliferasi dan diferensiasi sel B akan meningkatkan produksi antibodi. Sel T terbagi menjadi sel T CD4 dan CD8. Sel T CD4 atau sel T helper juga berperan menginervasi sel B untuk memproduksi antibodi dan sebagai modulasi sistem imun seluler melalui aktivitas sitokin IL-2 yang menunjang perkembangan dan pematangan sel T CD8. Sel T CD8 atau sel T sitotoksik (CTLs) berperan pada respon imun seluler terhadap antigen virus pada sel terinfeksi untuk mencegah penyebaran virus dengan cara membunuh sel yang terinfeksi (Febrianty dan Djati, 2015).

Newcastle Disease (ND) merupakan penyakit infeksius yang sering menyerang bangsa unggas (Syibli *et al.*, 2014). Berdasarkan virulensi atau kemampuan patogen menginfeksi inang, virus ND dibagi menjadi 3 strain, yaitu velogenik, mesogenik dan lentogenik (Kencana *et al.*, 2017). Pada umumnya, strain yang sering menyebabkan tingginya angka mortalitas adalah strain velogenik. Patogenesis terjadinya ND diawali dengan penyebaran virus secara aerosol dari ayam yang sakit ke ayam lainnya. Virus ditangkap oleh mukosa pada rongga hidung kemudian difagosit oleh makrofag lokal dan dieliminasi keluar tubuh. Akan tetapi, jika kekebalan tubuh tidak mampu melawan virus tersebut, virus akan bereplikasi pada kelenjar pertahanan regional disertai dengan viremia sekunder. Virus kemudian menyebar ke sel-sel epitel pada mukosa pernapasan, saluran pencernaan, mukosa ginjal, dan sistem saraf (Zachary dan McGavin, 2012).

Siswanto *et al.* (2016) menyatakan bahwa dengan diberikannya vaksin ND pada ayam, bibit penyakit yang akan masuk ke dalam tubuh ayam dapat diminimalisir oleh kandungan vaksin yang menghasilkan zat antibodi. Respon imun sekunder merupakan peristiwa pengenalan kembali immunogen yang sama sehingga antibodi yang dihasilkan cepat sekali terbentuk dan hasilnya relatif tinggi, hal ini dapat terjadi karena telah terbentuk sel memori dari vaksinasi pertama yang mengakibatkan respon antibodi lebih cepat pada vaksinasi *booster* (Kencana *et al.*, 2016). Sel T memori yang telah terbentuk akan segera mengenali antigen sebelumnya dan membantu sel B untuk berproliferasi dan menghasilkan sel plasma yang akan membentuk antibodi (Kencana *et al.*, 2017).

Mengidentifikasi virus ND dapat dilakukan dengan uji serologis seperti *hemagglutination assay* (HA) dan *hemagglutination inhibition* (HI). Uji serologis merupakan metode diagnostic yang dapat digunakan untuk mendeteksi titer antibodi terhadap virus ND (Helmi *et al.*, 2016). OIE merekomendasikan metode ini sebagai prosedur standar yang dapat digunakan. Prinsip dari uji HA yakni untuk mengetahui adanya virus yang mampu menghemagglutinasikan eritrosit 1% dan uji akan bernilai positif saat terlihat bentukan kristal pada dasar sumuran. Titer yang diperoleh dari uji HA kemudian diencerkan menjadi 4 HAU untuk kemudian digunakan pada uji HI. Serum yang telah terpisah dari darah kemudian digunakan pada uji HI. Saat antigen dan antiserum homolog dan tidak terjadi hemagglutinasikan maka uji HI dikatakan positif. Pada proses HI akan terlihat hambatan hemagglutinasikan, yaitu endapan eritrosit pada dasar sumuran *microplate*. Uji HI akan bernilai positif saat nilai titer antibodi $HI \geq 2^4$ (OIE, 2021).

METODE PENELITIAN

Kelayakan Etik Hewan Coba

Tidak memerlukan kelayakan etik dikarenakan dalam penelitian ini yang digunakan adalah sampel darah broiler yang diambil melalui *vena brachialis* dan perlakuan pada hewan coba diberikan melalui air minum secara *ad libitum*.

Objek Penelitian

Penelitian menggunakan 30 ekor broiler strain Lohman MB 202 yang dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan, yaitu 10 ekor tidak diberikan vaksin *booster* ND dan tidak diberikan ekstrak daun meniran tetapi diberikan plasebo (K-), 10 ekor diberikan vaksin *booster* ND tanpa diberikan ekstrak daun meniran (K+), dan 10 ekor diberikan vaksin *booster* ND dan ekstrak daun meniran dalam air minum selama tujuh hari sebelum dan 14 hari sesudah vaksinasi (P). Broiler dipelihara dengan pemberian pakan komersial dan minum secara *ad libitum*. Jenis pakan komersial diberikan sesuai dengan umur 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 merupakan penelitian eksperimental dengan pengambilan sampel secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola tersarang. Ayam yang digunakan dalam penelitian ini dipilih secara acak dan dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan (K-, K+, dan P). Penelitian ini menggunakan broiler sebanyak sepuluh ekor perkelompok perlakuan sehingga total broiler yang digunakan sejumlah 30 ekor.

Prosedur Penelitian

Vaksinasi

Broiler divaksin pada umur satu hari oleh perusahaan menggunakan metode *spraying*. Kemudian di tempat penelitian, 30 ekor broiler diberikan vaksin ND La Sota pada umur 10 hari yang diinjeksikan secara intramuskular pada *musculus pectoralis superficialis* dengan dosis vaksin sebanyak 0,2 ml/ekor.

Perlakuan Hewan Coba

Pemberian pakan dan air minum dilakukan secara *ad libitum*. Sejak broiler berumur 3 hari ekstrak daun meniran dengan dosis 5mg/Kg BB diberikan setiap hari melalui air minum selama tujuh hari, kemudian diberikan vaksin *booster* ND pada umur 10 hari dan dilanjutkan pemberian meniran selama 14 hari sesudah vaksinasi.

Pengambilan Darah

Sampel darah diambil satu hari sebelum vaksinasi *booster* (broiler umur 9 hari) dan dilanjutkan pengambilan darah satu minggu pascavaksinasi *booster* (broiler umur 17 hari) dan dua minggu pascavaksinasi *booster* (broiler umur 24 hari). Proses pengambilan diawali dengan membersihkan kulit pada daerah *vena brachialis* menggunakan kapas yang diberi alkohol 70% lalu darah diambil sebanyak 0,3-0,6 ml (Wisnantari *et al.*, 2022).

Perlakuan Sampel

Disposable syringe yang telah terisi sampel darah segera diposisikan horizontal setelah dilakukan pengambilan sampel. Pada suhu kamar, biarkan darah membeku hingga serumnya keluar. Pisahkan serum ke dalam tabung *eppendorf* steril untuk disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 10 menit kemudian masukkan supernatant ke dalam tabung *eppendorf* yang baru untuk mendapatkan serum (Suardana *et al.*, 2009).

Uji Serologi

Pembuatan suspensi eritrosit 1%

Sesuai dengan prosedur OIE (2012) yang telah dimodifikasi, pembuatan suspensi eritrosit 1% diawali dengan mengambil darah ayam melalui *vena brachialis* sebanyak 2,5 ml menggunakan *disposable syringe* 3 ml kemudian darah tersebut ditampung ke dalam tabung *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA). Sel darah merah dicuci dengan PBS pH 7,2 sebanyak 5 ml ke dalam tabung yang berisi darah dan homogenkan secara perlahan agar tidak terjadi kerusakan pada sel darah merah. Pada sampel tersebut dilakukan proses disentrifuse selama 10 menit dengan kecepatan 2500 rpm kemudian darah dipisahkan dari supernatan dan *buffy coat* sehingga menyisakan endapan sel darah merah dalam tabung. Pada endapan sel darah merah tersebut dilakukan proses pencucian dengan menambahkan PBS sampai 2/3 tabung lalu dihomogenkan dan proses ini diulangi sebanyak tiga kali. Endapan sel darah merah yang dihasilkan kemudian disentrifugasi menggunakan mikrohmatokrit untuk mengukur konsentrasi dan dilakukan pengukuran *Packed Cell Volume* (PCV), kemudian sel darah merah tersebut diencerkan dengan menambahkan PBS hingga mencapai konsentrasi 1% untuk digunakan pada uji HA/HI (Kencana *et al.*, 2016).

Uji Hemaglutinasi (HA)

Uji hemaglutinasi (HA) yang dilakukan dengan teknik mikrotiter diawali dengan memasukkan PBS sebanyak 0,025 ml ke setiap sumuran *microplate* menggunakan mikropipet, kemudian tambahkan suspensi antigen ND sebanyak 0,025 ml ke sumuran pertama dan dilanjutkan dengan pengenceran berseri kelipatan dua hingga sumuran ke-11. Pada sumuran ke-11, suspensi dibuang. Selanjutnya pada tiap sumuran *microplate* ditambahkan PBS sebanyak 0,025 ml diikuti dengan penambahan eritrosit unggas 1% sebanyak 0,025ml dan dicampurkan dengan *microshaker* selama 15 detik. *Microplate* kemudian didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang dan amati terjadinya hemaglutinasi, tanda bahwa uji hemaglutinasi berhasil ialah terlihat bentukan kristal pada dasar sumuran *microplate*. Titer hemaglutinasi yang diperoleh kemudian diencerkan menjadi empat unit hemaglutinasi (HA) dengan rumus $2^n : 4 = X$ (n = jumlah lubang yang terjadi hemaglutinasi) untuk digunakan pada uji hambatan hemaglutinasi (HI) (Kencana *et al.*, 2016).

Uji Hambatan Hemaglutinasi

Setiap sumuran (1-12) *microplate* diisi dengan 0,025ml PBS, masukkan serum pada sumuran pertama dan kedua kemudian dilakukan pengenceran berseri kelipatan dua hingga sumuran ke-10 menggunakan *microdiluter*. Pada sumuran 1-11 tambahkan 0,025 ml suspensi antigen 4 HA unit dan dicampurkan menggunakan mikrosaker selama 30 detik, kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit. Selanjutnya pada sumuran 1-12 ditambahkan suspensi eritrosit 1% sebanyak 0,025 ml kemudian dicampurkan menggunakan mikrosaker selama 30 detik lalu inkubasi pada suhu kamar selama 40 menit dan amati untuk mengetahui ada tidaknya reaksi aglutinasi eritrosit. Titer antibodi HI ditentukan dengan pengenceran serum tertinggi yang masih mampu menghambat aglutinasi eritrosit 1%. Hasil positif ditandai adanya endapan pada dasar sumuran atau tidak terjadi aglutinasi yang dibaca dengan memiringkan *microplate* 45° (Hartaputera *et al.*, 2023; Suardana *et al.*, 2009). Uji HI akan bernilai positif saat titer antibodi hasil uji HI menunjukkan nilai $\geq 2^4$ (OIE, 2021).

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun meniran hijau (*Phyllanthus niruri* Linn.) dan pengaruh waktu pengambilan sampel broiler pascavaksinasi *booster* terhadap nilai titer antibodi, data yang diperoleh akan ditabulasi dan dianalisis secara statistik Analisis Ragam

(*Anova*) dengan taraf signifikan 5% dan analisis regresi menggunakan *software* SPSS (*Statistic Product and Service Solution*) (Permatasari *et al.*, 2023).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di peternakan broiler di Desa Sibang Kaja, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung. Adapun proses Uji HA (*Haemagglutination Assay*) dan HI (*Haemagglutination Inhibition*) dilakukan di Laboratorium Virologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Denpasar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 hingga Januari 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis ragam (*Anova*) pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P mengalami peningkatan yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap titer antibodi broiler pada minggu pertama dan minggu kedua pascavaksinasi *booster* sehingga penelitian ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dapat meningkatkan nilai titer antibodi pada broiler yang diberikan vaksin *booster* ND La Sota. Hal ini sesuai dengan data yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) pada broiler dapat meningkatkan titer antibodi dan terlihat pada rata-rata titer antibodi kelompok perlakuan P mengalami peningkatan yang berbeda nyata ($P < 0,05$) pada minggu pertama dan minggu kedua pascavaksinasi *booster* ND. Adapun waktu pengambilan sampel dilakukan satu hari pascavaksinasi *booster* (umur 9 hari), satu minggu pascavaksinasi *booster* (umur 17 hari), dan dua minggu pascavaksinasi *booster* (umur 24 hari).

Untuk melihat perkiraan titer antibodi hingga broiler memasuki masa panen maka harus dilakukan analisis regresi. Hasil analisis regresi membuktikan bahwa hasil titer antibodi ND pada umur 9, 17, 24, dan 31 mengalami kenaikan. Peningkatan titer antibodi pada perlakuan K+ berhubungan erat terhadap peningkatan titer antibodi pascavaksinasi *booster* ND dan peningkatan titer antibodi pada perlakuan P berhubungan erat terhadap peningkatan titer antibodi pascavaksinasi *booster* ND dan pemberian ekstrak meniran. Kenaikan titer antibodi yang terjadi mulai minggu pertama hingga minggu ketiga pascavaksinasi *booster* menunjukkan bahwa tingkat kekebalan tubuh broiler semakin protektif hingga broiler memasuki masa panen.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, pada broiler yang diberikan vaksinasi *booster* ND, titer antibodi yang terbentuk pada perlakuan P dengan rata-rata titer $4.7 \pm 2,09981^b$ menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Dengan demikian broiler yang diberikan vaksin *booster* dan ekstrak daun meniran memiliki titer antibodi yang lebih tinggi dibandingkan dengan broiler yang tidak diberikan perlakuan dan broiler yang hanya diberikan vaksinasi *booster*. Respon kekebalan sekunder pascavaksinasi *booster* mampu menghasilkan titer antibodi yang lebih tinggi dan fase lag akan terjadi lebih singkat dibandingkan dengan respon imun primer (Arnaya *et al.*, 2023). Pada vaksinasi *booster*, sel T memori telah mengenali antigen sama seperti pada vaksinasi *live* sehingga sel T akan membantu sel B untuk berproliferasi dan menghasilkan sel plasma pembentuk antibodi (Kencana, 2017).

Berdasarkan analisis regresi yang dilakukan, pemberian 5 mg/kg BB ekstra meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) selama satu minggu sebelum dan dua minggu sesudah vaksinasi *booster* menunjukkan bahwa titer antibodi yang protektif pada broiler dapat terbentuk hingga minggu ketiga pascavaksinasi *booster* ND dengan vaksin La Sota (aktif). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmahani *et al.* (2021) bahwa terjadi peningkatan respon imun pada minggu kedua hingga minggu ketiga setelah diberikan vaksin La Sota pada ayam dengan

pemberian ekstrak daun meniran tujuh hari sebelum vaksinasi.

Peningkatan titer antibodi dapat dipengaruhi oleh penambahan waktu pemberian ekstrak daun meniran sehingga titer antibodi yang protektif masih dapat terbentuk setelah ekstrak daun meniran diberikan. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa meniran berperan sebagai imunostimulator. Ekstrak daun meniran yang diberikan sejak broiler berumur tiga hari bertujuan merangsang peningkatan produksi antibodi dan aktivitas sel-sel imun untuk meningkatkan kemampuannya melawan infeksi. Kemudian dilakukan vaksinasi *booster* ND saat broiler berumur 10 hari dan dilanjutkan pemberian ekstrak daun meniran hingga broiler berumur 24 hari. Pemberian ekstrak daun meniran selama dua minggu pascavaksinasi *booster* bertujuan untuk memberikan dorongan tambahan pada sistem kekebalan sehingga keefektifan vaksinasi meningkat dan pengembangan perlindungan imun semakin cepat.

Flavonoid sebagai senyawa utama pada meniran bekerja spesifik untuk meningkatkan aktivitas IL-2 untuk meningkatkan aktivasi sel T agar berproliferasi. IL-2 juga berperan merangsang terjadinya proliferasi dan diferensiasi sel B dan *natural killer* (Mu'min dan Ulfah, 2023). Sel B yang telah dibentuk berperan penting pada sistem imun humoral sehingga berkembang menjadi sel plasma yang memproduksi immunoglobulin G (IgG) dan sel memori (Abbas *et al.*, 2007). Peningkatan proliferasi dan diferensiasi sel B mengakibatkan peningkatan produksi antibodi.

Proses respon imun diawali pengenalan antigen oleh makrofag melalui *Antigen Presenting Cell* (APC) kemudian dipresentasikan ke limfosit T melalui *Major Histocompatibility Complex* (MHC) yang terletak pada permukaan makrofag (Suardana *et al.*, 2023). Sel T dibagi menjadi sel T CD4 dan sel T CD8. Sel T CD4 atau sel T helper berperan menginervasi sel B untuk menghasilkan antibodi. Sel T helper (Th) mengenali antigen yang berikatan dengan molekul MHC kelas II (MHC II). MHC II akan membawa antigen yang dipresentasikan oleh APC ke sel T helper, kemudian interaksi yang dihasilkan akan menginduksi pelepasan IL-2 yang berfungsi sebagai alat komunikasi antar sel. Hal ini mendorong pengembangan dan pematangan sel T CD8. Sel T CD8 atau sel T sitotoksik (CTLs) akan mengenali antigen yang berikatan dengan molekul MHC kelas I (MHC I) dan berperan dalam respon imun seluler terhadap antigen virus pada sel yang terinfeksi dan mencegah penyebaran virus dengan membunuh sel yang terinfeksi. (Chaplin, 2010; Febrianty dan Djati, 2015).

Pemeriksaan titer antibodi yang dilakukan satu hari sebelum vaksinasi bertujuan sebagai tolak ukur pengaruh pemberian ekstrak daun meniran dan pemberian vaksinasi *booster* pada broiler di umur 10 hari. Pemeriksaan titer antibodi pada minggu pertama pascavaksinasi *booster* menunjukkan kenaikan titer antibodi. Hal ini dapat terjadi karena antigen dari vaksin terbukti melakukan perannya, yaitu meningkatkan proliferasi dan diferensiasi sel B untuk memproduksi antibodi. Hasil titer antibodi pada minggu kedua pascavaksinasi *booster* menunjukkan hasil yang lebih baik dari minggu pertama. Menurut Suriana *et al.*, (2020), hal ini terjadi karena lebih banyak antibodi yang dihasilkan oleh sel plasma dari pembelahan secara berulang oleh sel B yang diinduksi oleh IL-2.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dengan dosis 5 mg/kg BB selama satu minggu sebelum dan dua minggu sesudah vaksinasi *booster* dapat meningkatkan titer antibodi broiler serta pengambilan sampel dengan selang waktu satu minggu pada broiler yang diberikan ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) terbukti mempengaruhi nilai titer antibodi broiler pascavaksinasi *booster* ND.

Saran

Diharapkan pemberian ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dan vaksinasi *booster* dapat dilakukan pada broiler bersamaan dengan menjaga biosekuriti kandang agar imunitas broiler semakin meningkat.

UCAPAN TERIMAKASIH

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

- Abbas, A. K., Lichtman, A. H., dan Pillai, S. (2007). Cellular and Molecular Immunology. 6th Edition. California: Department of Pathology, University of California.
- 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*, 15(1): 128-134. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v01.i01.p17>
- Chaplin, D. D. (2010). Overview of the Immune Response. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 125(2): 1–41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2009.12.980>
- Dalimarta, S. (2002). Atlas tumbuhan Obat Indonesia. (Jilid II). Yogyakarta: Pustaka Kartini. Hal: 134-138. <https://shorturl.at/gqY01>
- 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.
- Hartaputera, I N. S. T., Suardana, I. B. K., dan 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. DOI: <https://doi.org/10.19087/imv.2023.12.1.1>
- Helmi, T. Z., Tabbu, C. R., Artama, W. T., Haryanto, A., dan Isa, M. (2016). Isolasi dan Identifikasi Virus Avian Influenza Pada Berbagai Spesies Unggas Secara Serologis dan Molekuler. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 10(1): 86-90. DOI: <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v10i1.3378>
- Kencana, G. A. Y., Suartha, I. N., Paramita, N. M. A. S., dan Handayani, A. N. (2016). Vaksin Kombinasi Newcastle Disease Dengan Avian Influenza Memicu Imunitas Protektif Pada Ayam Petelur Terhadap Penyakit Tetelo dan Flu Burung. *Jurnal Veteriner*, 17(2): 257-264. DOI: <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2016.17.2.257>
- Kencana, G. A., Suartha, I. N., Nainggolan, D. R. B., dan Tobing, A. S. L. (2017). Respon Imun Ayam Petelur Pasca vaksinasi Newcastle Disease dan Egg Drop Syndrome. *Jurnal Sains Veteriner*, 35(1):81-90. DOI: <https://doi.org/10.22146/jsv.29295>
- Mu'min, M. S. dan Ulfah, M. (2023). Aktivitas Immunomodulator Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias Pinnata*) (LF) Kurz terhadap Proliferasi Sel Limfosit Mencit Balb/C beserta Uji Kandungan Flavonoid. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(1): 99-10. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v5iSE-1.2061>
- Office International Epizootic. (2021). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2021 Chapter 3.3.14 Newcastle Disease. OIE Terrestrial Manual. www.oie.int. Diakses pada 10 November 2023.

- 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. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v01.i01.p16>
- Pratiwi, N. M. D. K., Ardana, I. B. K., dan Suardana, I. B. K. (2019). Penambahan Tepung Temulawak dalam Pakan Meningkatkan Respon Imun Ayam Pedaging Pascavaksinasi Flu Burung. *Indonesia Medicus Veterinus*, 8(1), 72-78. DOI: <https://doi.org/10.19087/imv.2019.8.1.72>
- Rahmahani, J., Ernawati, R., dan Hadnijatno, D. (2021). Aktivitas Ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) Sebagai Immunostimulator pada Ayam yang Divaksin Penyakit Tetelo. *Jurnal Veteriner*, 22(1):125-132. DOI: <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2021.22.1.125>
- Siswanto., Sulabda, I N., dan Soma, I G. (2016). Titer Antibodi dan Hitung Jenis Leukosit Ayam Potong Jantan Pasca Vaksinasi Virus *Newcastle Disease*. *Indonesia Medicus Veterinus*, 5(1):89-95.
- Suardana, I. B. K., Dewi, N. M. R. K., dan Mahardika, I G. N. K. (2009). Respon Imun Itik Bali terhadap Berbagai Dosis Vaksin Avian Influenza H5N1. *Jurnal Veteriner*, 10(3): 150-155.
- 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. DOI: <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2022.165>
- Suriana, N. K. V., Suardana, I. B. K., dan 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. DOI: <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.4.584>
- Syibli, M., Nurtanto, S., Lubis, N., Syafrison, Yulianti, S., N, K. D., Yohana, C. K., Setianingsih, E., Nurhidayah, Efensi, D., dan Saudah, E. (2014). Manual Penyakit Unggas. Dirkeswan-Dirjen Peternakan-Deptan. Jakarta. Hal: 88-89.
- Wisnantari, N. M. S., Suardana, I. B. K., dan Nindhia, T. S. (2022). Titer Antibodi Newcastle Disease pada Broiler yang Divaksin Umur Satu hari dan Dibooster Umur 15 Hari. *Buletin Veteriner Udayana*, 14(6): 652-658. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2022.v14.i06.p07>
- Yogi, I. N. (2018). Peramalan Produksi dan Konsumsi serta Analisis Permintaan Daging Ayam Ras Dalam Rangka Mempertahankan Swasembada Daging Ayam di Indonesia. *Jurnal Matematika Statistika dan Komputasi*, 15(1): 21-36. DOI: <https://doi.org/10.20956/jmsk.v15i1.4420>
- Zachary, J.F. McGavin, M. D. (2014). Pathologic Basis of Veterinary Disease, 5th edition. St. Louis (US). St. Louis: Elsevier. Pp. 771-870.

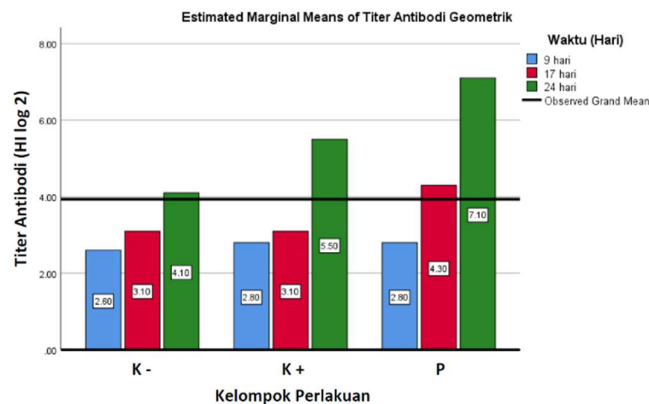
Tabel

Tabel 1. Hasil Rata-rata Titer Antibodi Broiler (HI Log 2)

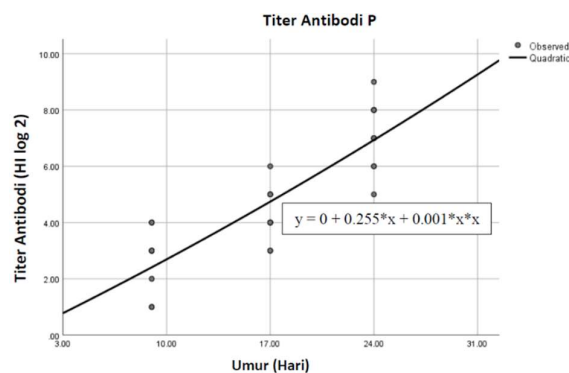
Perlakuan	Umur (Hari)	Rerata \pm Standar Deviasi	Rerata Total \pm Standar Deviasi	N (Jumlah ayam)
K-	9	2.6 \pm 1,26491 ^a	3.2 \pm 1,33735 ^a	10
	17	3.1 \pm 0,56765 ^a		10
	24	4.1 \pm 1,59513 ^a		10
K+	9	2.8 \pm 1,13529 ^a	3.8 \pm 1,49482 ^a	10
	17	3.1 \pm 0,87560 ^a		10
	24	5.5 \pm 0,52705 ^b		10
P	9	2.8 \pm 1,13529 ^a	4.7 \pm 2,09981 ^b	10
	17	4.3 \pm 0,94868 ^b		10
	24	7.1 \pm 1,19722 ^c		10

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

Gambar



Gambar 1. Grafik Rataan Titer Antibodi Pada Broiler Pravaksinasi dan Pascavaksinasi Booster ND Pada Berbagai Perlakuan.



Gambar 2. Grafik Analisis Regresi Titer Antibodi Kelompok Perlakuan P (titer dalam HI Log 2) Berdasarkan Umur Pada Broiler