



Tersedia daring pada: <http://ejournal.undana.ac.id/jvn>

Pengaruh Aplikasi Vaksin dan Supplementasi Probiotik Terhadap Titer Antibodi dan Pertumbuhan Ayam KUB Yang Dipelihara Di Lingkungan Lahan Kering

Viona Mariana Dewi Sanam¹, Elisabet Tangkonda², Maxs U.E. Sanam³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Program Studi Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Bagian Ilmu Penyakit Hewan Dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

Abstract

Keywords:

Newcastle Disease, Vaccination, Antibody Titer, Probiotics.

Korespondensi:

vsanam35@gmail.com

The maintenance of chicken livestock is often constrained by several infectious diseases that cause chicken death, one of which is Newcastle Disease. Efficiency in maintaining chicken production can be achieved with probiotics. Probiotic supplementation can reduce the risk of disease and improve chicken health. This study aims to determine the difference in antibody titer of KUB chickens given intramuscular vaccine and drinking water and to know the difference in body weight gain of chickens that get probiotics and those that do not get probiotics. The parameters observed were antibody titer before and after vaccination and body weight gain. This study used the HA and HI test methods. Positive results in the HA test are evenly distributed crystals (diffusion), while negative results in the HA test are flow (tears drop), while the HI test results can be observed by calculating the blood flow that occurs in each well. The results showed that there were significant differences in antibody titers between intramuscular and oral vaccination methods. The provision of probiotics did not show significant differences ($P>0.05$) on body weight gain of KUB chickens both those who received probiotics and those who did not receive probiotics.

PENDAHULUAN

Ternak ayam lokal atau yang sering dikenal dengan sebutan ayam kampung merupakan salah satu jenis ternak lokal yang potensial di Indonesia sebagai sumber pangan khususnya protein hewani asal unggas (Aedah et al., 2017). Keistimewaan yang dimiliki oleh ayam kampung antara lain memiliki daya tahan penyakit yang cukup baik, adaptasi lingkungan, serta hasil produksi berupa daging dan telur yang banyak digemari oleh masyarakat.

Secara nasional populasi ayam kampung di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 314.101.311 ekor yang memberikan sumbangan sebanyak 6,01 % kebutuhan protein asal hewan (BPS, 2022). Besaran populasi tersebut dapat membuka peluang untuk peternak dalam mengembangkan populasi dan produksi daging serta telur dalam melengkapi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat dan juga untuk meningkatkan pendapatan peternak. Ayam kampung memiliki manfaat dan keuntungan bagi masyarakat, baik untuk meningkatkan mutu gizi maupun meningkatkan sumber pendapatan yang cukup besar.

Produktivitas telur ayam kampung hingga saat ini masih rendah. Rata-rata produksi telur ayam kampung yaitu 7-12 butir per periode bertelur. Dilihat dari produksi telur yang dihasilkan, produktivitas telur ayam kampung masih cukup rendah jika dibandingkan dengan

produktivitas telur ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) yang dapat menghasilkan 130-160 butir per tahun (Kote, 2016).

Ayam KUB merupakan ayam kampung galur baru dari hasil seleksi genetik oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), sehingga dinamakan ayam Kampung Unggul Balitbangtan yang disingkat ayam KUB. Galur ayam KUB-1 merupakan salah satu galur ayam hasil pemuliaan ayam kampung (*Gallus-gallus domesticus*) yang berasal dari Provinsi Jawa Barat. Ayam KUB-1 memiliki tampilan mirip seperti ayam kampung biasa, warna bulu sangat bervariasi, warna kaki ada yang hitam, kuning dan sedikit kehijauan. Galur Ayam KUB-1 dihasilkan melalui proses pemulia selama 13 tahun (1997–2010).

Efisiensi dalam mempertahankan produksi ternak ayam kampung dapat diupayakan dengan menyediakan suatu produk peternakan yang aman untuk dikonsumsi, salah satunya adalah aman dari residu antibiotik pada daging akibat penambahan antibiotik sebagai growth promotor. Saat ini sudah beredar produk probiotik yang mengandung mikroba lipolitik, selulolitik, dan lignolitik. Probiotik merupakan pakan tambahan pada ternak yang berguna untuk mengatur keseimbangan mikroorganisme di dalam saluran pencernaan (Dilak *et al.*, 2014). Probiotik memiliki pengaruh yang menguntungkan dengan menstimulasi aktivitas

bakteri dalam usus, sehingga dapat memperbaiki kesehatan ternak ayam dengan pemberian probiotik (EM-4) melalui air minum dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pemberian antibiotik (Wiryawan et al., 2005). Jayanta & Harianti (2011) juga menyatakan bahwa pemberian probiotik pada pakan akan meningkatkan konsumsi pakan dan penambahan bobot ayam.

Pemeliharaan ternak ayam seringkali terkendala oleh beberapa penyakit menular penyebab kematian ayam salah satunya Newcastle Disease (ND), atau lebih dikenal oleh masyarakat peternak sebagai penyakit tetelo. Penyakit ini menyerang unggas, khususnya ayam yang mudah menular dan menimbulkan gejala seperti gangguan pencernaan, pernapasan, dan saraf. Penyakit ini disebabkan oleh (Avian Paramyxoviruse serotipe-1) (APMV-1) dari famili Paramyxoviridae dengan tingkat mortalitas dan morbiditas hingga 100%. Wabah ND masih sering terjadi walaupun pengendalian terhadap penyakit ND telah diterapkan baik melalui metode diagnosis yang efektif maupun melalui vaksinasi (Dan, 2003). Pencegahan penyakit ND di Indonesia difokuskan terhadap biosekuriti dan vaksinasi yang menggunakan vaksin aktif dan inaktif. Vaksin ND digunakan secara luas dalam mengurangi gejala penyakit dari infeksi virus.

Penelitian mengenai vaksinasi Newcastle Disease pada ayam KUB belum pernah dilakukan khususnya di daerah lahan kering Provinsi Nusa Tenggara Timur.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2023, bertempat di kandang ayam Desa Camplong II Nusa Tenggara Timur dan Laboratorium UPT Veteriner Kupang.

Alat dan Bahan

Alat

Kandang ayam, tempat pakan dan tempat minum, tali, karton, timbangan digital, spuit 1 mL, spuit 3 mL, gelas ukur, *microplate* 96 lubang dasar V, *microtube*, *micropipet*, *cool box*, alat sentrifus, kapas, alkohol, sarung tangan, kamera, alat tulis, buku, dan kertas label.

Bahan

Ayam KUB berjumlah 36 ekor, serum darah, RBC 1 %, larutan PBS, antigen ND, medimilk, aquades, dan vaksin ND La Sota (Medivac Medion®, Bandung, Indonesia).

Metode Penelitian

Persiapan Kandang dan Pemeliharaan

Ayam KUB dipelihara pada fasilitas kandang ayam Desa Camplong II. Alas kandang diberikan sekam padi. Ayam diberikan pakan BR 1 dengan kandungan protein 15% yang didapatkan dari pencampuran 50 kg pakan BR 1 dengan 35 kg jagung kuning. Pakan yang

diberikan sebanyak 70 gram/ekor/hari, dengan pemberian dua kali sehari pada pagi dan sore hari dengan air minum yang diberikan secara ad libitum.

Vaksinasi

1. Kelompok A: Ayam KUB diberikan vaksin melalui injeksi intramuskuler pada otot dada sebanyak 0,5 mL vaksin ND La Sota.
2. Kelompok B: Ayam KUB diberikan vaksin melalui air minum, sebelum pemberian vaksinasi ayam dipuaskan selama dua jam. Vaksin dan susu skim (medimilk) dicampurkan ke dalam 500 mL air yang bersih, bebas klorin, dan tidak panas.
3. Kelompok C: Ayam KUB tidak diberikan perlakuan apapun.

Penambahan Probiotik EM-4

Probiotik EM-4 diberikan melalui air minum dengan komposisi 6 mL probiotik dicampurkan pada 5 liter air. Larutan probiotik diberikan pada kedua kelompok perlakuan yaitu kelompok (A) dan kelompok (B) setelah perlakuan vaksinasi. Pada kelompok (C) hanya diberikan air tanpa penambahan probiotik. Setelah itu akan dihitung penambahan bobot berat badan setiap minggu.

Pengambilan Darah dan Koleksi Serum

Darah diambil dari pembuluh darah vena brachialis ayam menggunakan spuit steril sebanyak 3 mL. Sampel darah dikoleksi dengan cara posisi spuit dimiringkan agar serum dapat terbentuk pada permukaan spuit. Setelah itu

serum darah dipisahkan dari bekuan darah dan dipindahkan ke *microtube*. Serum yang telah diberikan label kode sampel dan disimpan pada *cool box*, kemudian sampel serum dibawa ke Laboratorium UPT Veteriner untuk dilakukan uji HA dan HI.

Pembuatan Red Blood Cell (RBC) 1%

RBC 1% dibuat dengan cara sentrifugasi darah selama 10 menit pada kecepatan 1500 rpm, kemudian supernatan dibuang sedangkan endapan dicuci 3 kali dengan PBS hingga diperoleh RBC 1% sebanyak 20 mL.

Uji Haemagglutinin Assay (HA)

Uji Hemagglutinas (HA) dilakukan dengan memasukan 0,025 mL PBS ke dalam setiap sumuran microplate pada lubang nomor 1-12 baris pertama. Lubang nomor 1 diisi juga dengan 0,025 mL antigen ND untuk uji HA lalu dicampurkan. Selanjutnya, campuran PBS dan antigen ND diberikan pada lubang nomor 2, langkah ini diulangi sampai lubang nomor 11, sedangkan sel darah merah pada lubang nomor 12 digunakan sebagai kontrol. Setelah pengenceran, semua lubang *microplate* dari lubang nomor 1-12 diisi dengan RBC 1% sebanyak 0,025 mL, kemudian *microplate* diinkubasi selama 40 menit pada suhu ruangan. Hasil akhir dari uji HA dapat dibaca pada pengenceran tertinggi yang menunjukkan aglutinasi sempurna (*end point*). *Microplate* dimiringkan 90° sehingga hasil uji HA dapat

terlihat seperti kristal merata (difusi) dan aliran (tears drop) pada lubang sumuran. Interpretasi penuh dari hasil pengujian HA ditunjukkan oleh adanya reaksi aglutinasi pada dasar lubang (OIE, 2021).

Persiapan Kontrol Antigen 4 HA Unit

Pembuatan kontrol antigen 4 HA unit dibuat dengan antigen ND sebanyak 0,5 mL diencerkan dalam 127,5 mL PBS. Lalu 0,025 mL PBS diisi pada microplate dari lubang nomor 1 sampai 5. Antigen ND sebanyak 0,025 mL diencerkan dari lubang nomor 1-4 dan lubang nomor 5 digunakan sebagai kontrol. Sebanyak 0,025 mL PBS diencerkan pada lubang nomor 1-4 serta 0,025 mL RBC 1% diisi dari lubang nomor 1-5. Kemudian microplate diinkubasi selama 40 menit pada suhu ruangan. Hasil dapat dibaca jika diperoleh 2 mengikat dan 2 mengalir, maka uji 4 HA telah berhasil.

Uji Haemagglutination Inhibition (HI)

Uji HI dilakukan dengan mengisi microplate sebanyak 0,025 mL PBS ke dalam setiap sumuran. Sebanyak 0,025 serum ayam yang akan diuji diisi pada sumuran pertama. Pengenceran dibuat berkelipatan dua dari sumuran pertama dengan volume 0,025 mL hingga sumuran ke-8. Antigen ND sebanyak 0,025 mL ditambahkan (4 HA unit) ke sumuran 1-8 (sumuran ke-12 dengan PBS). Suspensi RBC 1% ditambahkan sebanyak 0,025 mL ke dalam setiap sumuran. Kemudian *microplate* diinkubasi

selama 40 menit pada suhu ruangan untuk terjadi reaksi antigen dan antibodi. Hasil uji HI dapat diamati dengan menghitung aliran darah yang terjadi pada setiap sumuran. Bentuk aliran (tears drop) dihitung sebagai nilai n pada pangkat 2^n .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Titer Vaksin *Newcastle Disease*

Kode Sampel	Titer Vaksin
Vaksin ND 1	64
Vaksin ND 2	64

Vaksinasi adalah salah satu upaya pencegahan terhadap *Newcastle Disease* karena dapat mengurangi angka mortalitas dan morbiditas unggas yang terinfeksi virus *Newcastle Disease* (Sianita *et al.*, 2011). Salah satu faktor dalam efektifitas vaksinasi adalah titer vaksin. Hasil pemeriksaan titer vaksin *Newcastle Disease* pada 2 sampel vaksin ND Lasota menunjukkan nilai titer vaksin 64. Nilai titer vaksin 64 menunjukkan bahwa vaksin tersebut menghasilkan respon titer yang kuat dan memadai terhadap virus *Newcastle Disease*, hal ini berarti bahwa vaksin ND Lasota pada kedua sampel memiliki tingkat perlindungan yang tinggi terhadap *Newcastle Disease*, sehingga vaksin dapat diberikan kepada ayam.

Titer Antibodi Ayam KUB Pravaksinasi

Setelah pengacakan sampel ayam KUB ke dalam tiga kelompok, selanjutnya dilakukan

uji untuk menentukan titer antibodi pravaksinasi. Kriteria hasil pemeriksaan yang digunakan yaitu serum yang diperiksa dinyatakan positif protektif terhadap *Newcastle Disease* jika hasil uji HI menunjukkan titer antibodi $\geq 2^4$ (OIE, 2021). Hasil pemeriksaan sampel serum darah ayam KUB pravaksinasi (Hari ke-0) menggunakan uji HI disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Titer Antibodi Ayam KUB Pravaksinasi

No	Kontrol (Log 2)	Oral (Log 2)	IM (Log 2)
1	128	64	2
2	4	8	2
3	4	2	64
4	32	4	4
5	2	8	4
6	4	2	4
7	8	2	2
8	0	4	2
9	4	2	2
10	0	0	4
11	0	4	8
12	2	2	2

Hasil titer antibodi ayam KUB menunjukkan bahwa, Sebagian besar titer antibodi dari ketiga kelompok telah bersifat seronegatif. Hasil seropositif ditunjukkan oleh 2 sampel pada kelompok kontrol sebanyak dua dari 12 (16%), 1 sampel pada kelompok oral sebanyak satu dari 12 (8%), dan 1 sampel pada kelompok intramuskuler sebanyak satu dari 12 (8%).

Ayam KUB pada penelitian ini sebelumnya telah melewati 2 kali vaksinasi yaitu vaksinasi pertama pada umur 4 hari melalui tetes mata dan umur 4 minggu melalui vaksin air

minum. Hasil ini menunjukkan bahwa, vaksinasi yang dilakukan sebelumnya memiliki titer antibodi yang sudah menurun, sehingga dibutuhkan vaksinasi ulangan yang bertujuan agar ayam memiliki sistem kekebalan tubuh yang kuat dan dapat mencegah ayam terinfeksi *Newcastle Disease*. Hal serupa juga ditemukan oleh Sianita *et al.*, (2011) dalam penelitiannya.

Menurut Agustin dan Ningtyas (2021) pemberian vaksinasi ulangan dapat menghasilkan titer antibodi yang lebih cepat dibandingkan vaksinasi pertama karena, terdapat sel memori yang berasal dari antibodi primer pada saat vaksinasi pertama. Sel memori akan mempercepat respon antibodi pasca vaksinasi ulangan. Selanjutnya dikatakan juga bahwa, pemilihan vaksin aktif yang berisi virus *Newcastle Disease* yang telah dilemahkan sebagai vaksinasi ulangan dapat mempercepat pembentukan sel-sel imun yang bersifat spesifik karena dapat langsung merangsang pembentukan antibodi protektif pada ayam.

Titer Antibodi Ayam KUB Pasca Vaksinasi

Hasil pemeriksaan sampel serum darah ayam KUB pasca vaksinasi pada minggu ke-2 dan minggu ke-4 dengan menggunakan uji HI disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Titer Antibodi Ayam KUB Pasca Vaksinasi

No	Minggu ke-2 (Log 2)			Minggu ke-4 (Log 2)		
	Kontrol	Oral	IM	Kontrol	Oral	IM
1	16	128	32	0	8	64
2	2	64	32	2	128	128
3	4	32	64	0	128	16
4	4	256	1024	0	2	32
5	8	64	128	2	32	128
6	2	64	512	8	4	512
7	2	16	128	4	8	16
8	0	8	2048	4	128	16
9	2	8	64	4	8	16
10	8	8	128	4	4	32
11	8	2	1024	2	4	16
12	2	8	128	2	8	64
Total	20	55	90	15	45	65
Rata-Rata	1,66	4,58	7,5	1,25	3,75	5,41

Hasil titer antibodi ayam KUB

menunjukkan bahwa titer antibodi tertinggi terdapat pada kelompok intramuskuler. Pada minggu ke-2 didapatkan persentase sampel positif kelompok kontrol sebanyak satu dari 12 (8%), kelompok oral sebanyak tujuh dari 12 (58%) dan kelompok intramuskuler sebanyak 12 dari 12 (100%). Sedangkan pada minggu ke-4 didapatkan persentase sampel positif kelompok oral sebanyak empat dari 12 (33%) dan intramuskuler sebanyak 12 dari 12 (100%). Hal ini menunjukkan bahwa kelompok intramuskuler memiliki nilai titer antibodi lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok oral. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Mandala (2022) yang menemukan bahwa ayam IPB D1 yang divaksin secara intramuskuler memiliki titer antibodi lebih tinggi dari ayam IPB D1 yang divaksin secara oral. Respon titer antibodi yang lebih tinggi pada

kelompok intramuskuler dapat dimungkinkan karena pada pemberian vaksin melalui intramuskuler, vaksin langsung diserap ke dalam darah dan menuju ke sel-sel pertahanan tubuh, sehingga titer antibodi dapat bereaksi dengan cepat. Nilai titer antibodi yang lebih rendah pada kelompok oral dapat terjadi karena ayam tidak menyerap seluruh vaksin yang diberikan melalui oral dengan baik, hal ini dapat disebabkan karena terjadinya persaingan dalam akses air minum diantara kelompok ayam sehingga ayam tidak mendapatkan dosis vaksin yang maksimal. Hal senada juga disampaikan oleh Partadiredja, (1991).

Peningkatan titer antibodi pada kelompok intramuskuler disebabkan karena vaksin yang disuntikan melalui intramuskuler dapat menstimulasi pembentukan antibodi sehingga mencapai puncaknya dan mampu memberikan proteksi terhadap *Newcastle Disease* setelah 2 minggu pascavaksinasi. Pembentukan antibodi pasca vaksinasi ulangan terhadap *Newcastle Disease* akan mencapai puncak sejak 2 hingga 4 minggu (Amanu dan Rohi, 2005 ; Kencana *et al.*, 2017).

Titer antibodi pada kelompok vaksinasi air minum belum mencapai titer protektif karena masih rendahnya jumlah virus dalam vaksin yang dapat menstimulasi pembentukan antibodi. Menurut Erina dkk. (2021) konsentrasi virus yang rendah tidak dapat merangsang sel-sel imun

untuk menghasilkan antibodi hingga taraf protektif. Dengan demikian ayam KUB pada kelompok oral dalam penelitian ini mengalami peningkatan titer antibodi, akan tetapi belum mencapai titer protektif dan rentan terinfeksi *Newcastle Disease*.

Tabel 3. Uji Kruskal Wallis Pravaksinasi dan Pasca Vaksinasi

Periode	Uji <i>Kruskal Wallis</i>	Interpretasi
	Asymp. Sig. (2-tailed)	
0	.846	Tidak berbeda
2	.000	Berbeda
4	.035	Berbeda

Keterangan : Jika nilai Sig. (2-tailed) <0,05 maka terdapat perbedaan dan jika nilai Sig. (2-tailed) >0,05 maka tidak didapatkan perbedaan.

Hasil analisis data menggunakan uji Kruskal Wallis pravaksinasi menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) dari titer antibodi kelompok ayam KUB yang divaksin melalui air minum, intramuskuler, dan kelompok kontrol dibandingkan dengan pasca vaksinasi yang menunjukkan ada perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Titer dibawah 4 HI log 2 atau 2^4 hanya mempunyai daya proteksi 40% sehingga tidak mampu melindungi ayam dari infeksi *Newcastle Disease* (Banu *et al.*, 2009). Nilai titer pravaksinasi yang rendah disebabkan karena titer tersebut adalah sisa titer dari vaksinasi pertama. Menurut Kencana *et al.*, (2017) nilai titer 0 menyebabkan ayam rentan

terinfeksi penyakit infeksius seperti *Avian Influenza dan Newcastle Disease*.

Hasil uji Kruskal Wallis pasca vaksinasi menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Nilai titer pasca vaksinasi tertinggi ditunjukkan pada kelompok intramuskuler. Menurut Reta *et al.*, (2016) titer antibodi yang tinggi atau memiliki daya protektif 100%, sehingga dalam waktu dua minggu ayam KUB yang diberikan vaksinasi ulangan melalui intramuskuler dapat menstimulasi pembentukan antibodi dengan daya proteksi 100% terhadap infeksi *Newcastle Disease*

Respon Vaksinasi Terhadap Newcastle Disease

Pada penelitian ini respon vaksinasi ayam KUB terhadap Newcastle Disease diukur dengan titer antibodi yang terbentuk setelah pemberian vaksin terhadap dua kelompok perlakuan vaksinasi yang berbeda, yaitu pada kelompok rute intramuskuler dan air minum. Respon vaksinasi yang baik ditunjukkan dari titer protektif terhadap *Newcastle Disease* yaitu 4 HI log 2 (Setyaningsih *et al.*, 2020). Nilai titer antibodi yang protektif mampu memberikan perlindungan yang optimal terhadap virus Newcastle Disease (Kencana *et al.*, 2017). Nilai titer antibodi dari kelompok intramuskuler menunjukkan titer protektif setelah vaksinasi dibandingkan dengan kelompok air minum yang belum mencapai titer protektif pada minggu ke-2

dan minggu ke-4 (Tabel 2). Terdapat perbedaan waktu pada kedua kelompok perlakuan untuk mendapatkan titer yang protektif. Hal ini disebabkan oleh respon tubuh masing-masing ayam untuk membentuk antibodi. Menurut White & Fenner (2006) keseragaman hasil titer antibodi berkaitan erat dengan respon pembentukan antibodi pada tiap individu ternak.

Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Berat Badan Ayam KUB

Hasil penelitian terhadap ayam KUB yang diberikan probiotik, menunjukkan kenaikan rata-rata berat badan pada kelompok tanpa probiotik (kontrol) dan yang diberikan probiotik (intramuskuler dan air minum) selama 5 minggu (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-Rata Berat Badan Ayam KUB dengan uji ANOVA

Minggu	Berat Badan (gram)			ANOVA (Sig.)	Interpretasi
	Kelompok C	Kelompok B	Kelompok A		
0	687,17	654,33	661,17	.466	Tidak berbeda signifikan
1	831,00	792,08	776,17	.384	Tidak berbeda signifikan
2	955,17	919,42	907,00	.647	Tidak berbeda signifikan
3	1060,58	1036,42	1014,33	.767	Tidak berbeda signifikan
4	1124,83	1086,75	1043,83	.549	Tidak berbeda signifikan
5	1256,50	1279,92	1219,58	.798	Tidak berbeda signifikan

Keterangan : Kelompok C : Kontrol tanpa Probiotik, Kelompok B : Oral dengan probiotik, Kelompok A : Intramuskuler dengan probiotik. Jika nilai Sig.<0,05 maka terdapat perbedaan dan jika nilai Sig. >0,05 maka tidak didapatkan perbedaan.

Sejalan dengan bertambahnya umur, ketiga kelompok ayam KUB baik yang tanpa probiotik (kontrol) maupun dengan probiotik (oral dan intramuskuler) mengalami kenaikan rata-rata berat badan (Tabel 4). Data diatas menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang diberi probiotik. Hasil

penelitian ini berbeda dengan hasil yang ditemukan oleh Maristya, (2017) yang pada penelitiannya mendapatkan perbedaan signifikan terhadap dua kelompok perlakuan. Hasil penelitian yang sama dengan penelitian ini ditemukan oleh Kusumaningrum, (2016) yang menunjukkan bahwa pemberian probiotik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini terjadi karena kemungkinan jumlah bakteri dan ragi dalam probiotik tidak mencukupi jumlahnya dalam aktivitas dan efisiensi dalam proses pencernaan sehingga, banyak zat makanan yang tidak efektif masuk dalam tubuh yang mengakibatkan kenaikan berat badan kurang dapat dicapai.

Tillman *et al.*, (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan ternak ayam dipengaruhi oleh jumlah ransum yang dikonsumsi. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Dewi *et al.*, (2009) bahwa ayam kampung yang diberikan ransum mengandung imbalanced energi dan protein lebih tinggi secara nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyu (1992) yang menyatakan bahwa tingkat protein ransum dapat mempengaruhi nilai penambahan berat badan. Hasil analisis data menggunakan uji ANOVA menunjukkan bahwa, pemberian probiotik tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rata-rata kenaikan berat badan karena nilai signifikan >0,05.

Kelompok kontrol yang tidak diberikan probiotik mengalami kenaikan berat badan yang tidak berbeda signifikan dengan kelompok intramuskuler dan oral, sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian probiotik dalam penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) terhadap penambahan berat badan ayam baik yang mendapatkan probiotik maupun yang tidak mendapatkan probiotik. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan peran probiotik kurang aktif di dalam saluran pencernaan ayam sehingga tidak dapat meningkatkan kecernaan protein. *Lactobacillus sp* yang berada dalam saluran pencernaan ayam, kurang mampu membantu secara langsung proses pencernaan makanan dan secara tidak langsung kurang mampu mengaktifkan sel-sel yang berperan dalam proses pencernaan serta sedikit menghasilkan metabolit-metabolit yang bermanfaat dalam membantu aktivitas pencernaan makanan. Peranan *Saccharomyces sp* juga tidak signifikan dalam membantu proses pencernaan makanan. Hal tersebut bisa terjadi karena ada kemungkinan jumlah bakteri dan ragi dalam probiotik tidak cukup dalam aktivitas dan efisiensinya dalam proses pencernaan (Kusumaningrum, 2016).

Tabel 5. Pertambahan Berat Badan Harian Ayam KUB dan Uji ANOVA

Minggu	Berat Badan Harian (gram)			ANOVA (Sig.)	Interpretasi
	Kelompok A	Kelompok B	Kelompok C		
1	16,42	19,71	20,57	.454	Tidak Berbeda Signifikan
2	18,71	18,14	17,71		
3	15,28	16,71	15		
4	21,4	19,7	17,9		
5	22	24,12	16,5		
Jumlah	93,81	98,38	87,68		
Rata-Rata	18,76	19,67	17,53		

Keterangan : Kelompok A : Intramuskuler dengan probiotik, Kelompok B : Oral dengan probiotik, Kelompok C : Kontrol tanpa probiotik Jika nilai Sig.<0,05 maka terdapat perbedaan dan jika nilai Sig.>0,05 maka tidak didapatkan perbedaan.

Hasil pengamatan dan pengukuran berat badan selama lima minggu terhadap ayam KUB menunjukkan kenaikan dan penurunan berat badan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4. Pada minggu ke-5 terjadi kenaikan berat badan pada ketiga kelompok ayam KUB (Tabel 5). Hasil analisis data uji ANOVA menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata $0,454>0,05$ dari penambahan berat badan harian pada ketiga kelompok ayam. Hal ini sesuai dengan penelitian Salman *et al.*, (2015) bahwa, pertumbuhan ayam pada awalnya lambat kemudian naik dengan cepat menuju puncak dan mengalami penurunan perlahan, saat pertumbuhan naik ternak membutuhkan protein yang cukup banyak sampai mencapai puncak pertumbuhan. Pada minggu ke-5 penambahan berat badan harian ayam semakin tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa pertumbuhan ayam KUB telah mencapai puncaknya.

Pertambahan Berat Badan Ayam KUB Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 6. Rata-Rata Berat Badan Ayam KUB Jantan dan Betina dan Uji T-Independen

Umur Ayam	Minggu	Berat Badan (gram)		Uji T Independen Sig. (2-tailed)	Interpretasi
		Jantan	Betina		
9 minggu	0	675,44	659,67	.491	Tidak Berbeda
10 minggu	1	833,11	766,39	.040	Berbeda
11 minggu	2	978,00	876,39	.015	Berbeda
12 minggu	3	1116,11	958,11	.001	Berbeda
13 minggu	4	1177,94	992,33	.001	Berbeda
14 minggu	5	1348,67	1143,39	.003	Berbeda
	Jumlah	6.129,27	5.396,28		
	Rata-Rata	1.255,85	1079,25		

Keterangan : Jika nilai Sig. (2-tailed) <0,05 maka terdapat perbedaan dan jika nilai Sig. (2-tailed) >0,05 maka tidak didapatkan perbedaan.

Nilai rata-rata berat badan ayam jantan dan betina menunjukkan bahwa kenaikan berat badan paling tinggi terdapat pada kelompok ayam jantan pada umur 14 minggu di minggu ke-5 perlakuan. Nilai rata-rata berat badan ayam jantan secara keseluruhan yaitu 1.255,85 gram. Pertumbuhan ayam KUB jantan yang diindikasikan dengan berat badan yang cenderung lebih berat dibandingkan dengan ayam betina. Menurut Nuraini *et al.*, (2018) perbedaan jenis kelamin dapat berpengaruh pada perbedaan kenaikan berat badan. Hal ini disebabkan karena ayam jantan mempunyai hormon testosteron yang berpengaruh terhadap periode pertumbuhan sehingga ayam jantan tumbuh lebih cepat (Ulupi *et al.*, 2018). Testosteron adalah salah satu hormon steroid dari ternak jantan yang berfungsi anabolisme protein untuk pembentukan otot. Hormon testosteron yang dominan pada ayam jantan mampu mempengaruhi pertumbuhan otot dan

menghasilkan massa tubuh yang lebih besar. Leeson & Summers, (2001) menyatakan bahwa penambahan berat badan juga dipengaruhi oleh konsumsi pakan. Hasil penelitian Darwati dkk. (2015) menunjukkan bahwa ayam jantan mengonsumsi pakan lebih banyak dibandingkan ayam betina. Hal inilah yang mendukung terjadinya perbedaan berat badan ayam jantan dan ayam betina pada penelitian ini.

Ayam jantan memiliki performa pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan ayam betina, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Darwati *et al.*, (2015). Pertambahan berat badan ayam jantan dan betina secara statistika menggunakan uji T-Independen menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$). Ayam jantan secara fisiologis memiliki berat badan per minggu lebih tinggi dibandingkan ayam betina.

Ayam jantan cenderung memiliki pertumbuhan berat badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam betina. Selain karena hormon, postur tubuh ayam jantan juga dapat berpengaruh akan pertumbuhan berat badan. Ayam jantan memiliki postur tubuh lebih besar dibandingkan dengan ayam betina, seperti lingkaran dada, panjang sayap, panjang *os femur*, panjang *os tibia*, panjang punggung, leher, dan lebar dada (Listyasari *et al.*, 2022). Perbedaan pada postur tubuh ini juga dapat berhubungan dengan konsumsi pakan, penambahan berat

badan, serta konversi pakan (Idayat *et al.*, 2012). Jika angka konversi pakan semakin rendah maka efektivitas konsumsi dan penambahan berat badan semakin bagus (Prakash *et al.*, 2020). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi konversi pakan seperti genetik ayam, bentuk pakan, suhu, lingkungan, konsumsi pakan, berat badan, jenis kelamin, dan intensitas cahaya (Pal *et al.*, 2019). Ayam jantan mempunyai tingkat konsumsi pakan dan agresivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam betina, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan berat badan (Listyasari *et al.*, 2022). Oleh karena itu, perbedaan postur tubuh antara ayam jantan dan betina dapat mempengaruhi konsumsi pakan pada ayam. Meskipun penambahan berat badan ayam betina tidak secepat ayam jantan, akan tetapi pertumbuhan ayam betina tetap signifikan. Ayam betina memiliki tingkat kematangan seksual lebih awal dibandingkan ayam jantan, sehingga energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan tubuh dialihkan untuk reproduksi (Dominic *et al.*, 2012). Hal tersebut dapat mempengaruhi kecepatan penambahan berat badan pada ayam betina.

SIMPULAN

Hasil titer antibodi pravaksinasi menunjukkan hasil seropositif pada kelompok kontrol yaitu dua dari 12 sampel (16%), kelompok oral yaitu satu dari 12 sampel (8%), dan kelompok intramuskuler yaitu satu dari 12 sampel (8%). Sedangkan hasil titer antibodi pasca vaksinasi minggu kedua menunjukkan hasil seropositif pada kelompok kontrol yaitu satu dari 12 sampel (8%), kelompok oral yaitu tujuh dari 12 sampel (58%), dan kelompok intramuskuler yaitu 12 dari 12 sampel (100%). Kemudian pada minggu keempat menunjukkan hasil seropositif pada kelompok oral yaitu empat dari 12 sampel (33%) dan kelompok intramuskuler yaitu 12 dari 12 sampel (100%). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan titer antibodi yang signifikan antara metode vaksinasi melalui intramuskuler dan oral. Pemberian vaksinasi dengan metode intramuskuler mampu meningkatkan titer antibodi hingga $\geq 2^4$.

Pemberian probiotik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap penambahan berat badan ayam KUB baik

kelompok ayam yang mendapatkan probiotik maupun yang tidak mendapatkan probiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aedah, S., Djoefrie, M. B., dan Suprayitno, G. 2017. "Faktor-Faktor yang Memengaruhi Daya Saing Industri Unggas Ayam Kampung (Studi Kasus PT Dwi dan Rachmat Farm, Bogor)". MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah, 11(2), 173–182. <https://doi.org/10.29244/mikm.11.2.173-182>
- Aldous, E. W. And D. J. Alexander. 2001. *Detection and differentiation of Newcastle disease virus (avian paramyxovirus type 1)*. Avian Pathol. 30:117-128.
- Agustin, A. L. D., dan Ningtyas, N. S. I. (2021). "Titer Antibody of Newcastle Disease in Layer Chicken in Narmada District, West Lombok". Jurnal Medik Veteriner, 4(1), 98. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol4.iss1.2021.98-103>
- Amanu, S., dan Rohi, O. K. 2005. "Studi Serologis dengan Uji Hambatan Hemaglutinasi Terhadap Angsa yang dapat Bertindak sebagai Pembawa Newcastle Disease di D.I.Yogyakarta". In Sains Veteriner: Vol. Vol. 1 (p. Pp. 8-12
- Badan Pusat Statistika (BPS) 2022. "Populasi Ayam Buras" (<https://www.bps.go.id/indicator/24/476/2/populasi-ayam-buras-menurut-provinsi-.html>)
- Banu, N. A, Islam, M. S., Chowdhury, M. M. H., & Islam, M.S. 2009. *Determination Of Immune Response Of Newcastle Disease Virus Journal of Bangladesh Agricultural University*, 7(2), 329-334.
- Dan, H. P. 2003. "Hasil-hasil penelitian dan dukungan teknologi dalam mengendalikan dan mencegah penyakit viral penting pada ayam lokal". 20-27.
- Darwati, S., Sumantri, C. and Pratiwanggana, A.T. 2015. 'Performa Produksi F1 Antara Ras Pedaging Æ Kampung dan Kampung Æ Ras Pedaging pada Umur 0-12 Minggu', *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3(2), pp. 72–78.
- Dewi, G.A., I G. Mahardika., I K. Sumadi., I M. Suasta., dan I M. Wirapartha, 2009. Peningkatan Produktivitas Ayam Kampung Melalui Kebutuhan Energi dan Protein Pakan. Laporan Penelitian Hibah Bersaing, Fapet – UNUD. Denpasar.
- Dilak, S.Y.F.G., Suryatni, N.P.F. and Henuk, Y.L. 2014. 'Suplementasi beberapa probiotik melalui air minum terhadap performans ayam broiler periode akhir', *Jurnal Nukleus Peternakan*, 1(1), pp. 44–49.
- Dominic Wright, C Rubin, K Schutz, S Kerje, A Kindmark, H Brandstrom, L Andersson, T.P. dan P.J. 2012. 'Onset of Sexual Maturity in Female Chickens is Genetically Linked to Loci Associated with Fecundity and a Sexual Ornament'. Available at: https://www.researchgate.net/publication/51985041_Onset_of_Sexual_Maturity_in_Female_Chickens_is_Genetically_Linked_to_Loci_Associated_with_Fecundity_and_a_Sexual_Ornament.
- Idayat,A., U. Atmomarsono, dan W. Sarengat. 2012. *Effect of Feeding Frequencies on Feed Restriction on Broiler Chickens Performance*. Anim. Agri. Journal, Vol. 1. No. 1, p 379 ± 388.
- JaJayanta CE, Harianti N. 2011. Panen Ayam Broiler.

Agromedia Pustaka, Jakarta.

- Kencana, Gusti Ayu Yuniarti, Suartha, I.N., Nainggolan, D. R. B., & Tobing, A.S.L. 2017. Respons Imun Ayam Petelur Pascavaksinasi *Newcastle Disease* dan *Egg Drop Syndrome*. *Jurnal Sains Veteriner*, 35(1), 81-90. Erina, E., Aninaidu, H., Zuhrawaty, Z., Etriwati, E., Hamzah, A., Abrar, M., & Daud AK, M. 2021. Deteksi Antibodi Terhadap Virus *Newcastle Disease* Pada Burung Trucukan (*Pycnonotus goiavier*). *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 9(3), 173-178. <https://doi.org/10.29244/avi.9.3.173-178>
- Kote, M. 2016. "Peluang Pengembangan Ayam KUB di Nusa Tenggara Timur". 691-697.
- Kusumaningrum, D. 2016. 'Efek Probiotik Terhadap Peningkatan Berat Badan Ayam Pedaging', pp. 19-24.
- Lesson, S. and J. D. Summers. 2001. *Nutrition of the chicken*, 4th Edition, pp, 331-428 (University Books, P. O. Box 1326, Guelph, Ontario, Canada NIH 6N8).
- Listyasari, N., Soeharsono, S. and Purnama, M.T.E. 2022. 'Perbandingan Susunan Jantan dan Betina Memengaruhi Performa Ayam Pedaging Galur Lohman Broder Mb202', *Jurnal Veteriner*, 23(2), pp. 239-245. Available at: <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2022.23.2.239>.
- Mandala, G. 2022. Uji Efektivitas Vaksinasi *Newcastle Disease* Pada Ayam IPB D1.
- Maristya R. Prabowo. 2017. "Pengaruh Variasi Dosis Probiotik Cair Dengan Interval Waktu Pemberian Satu Hari Sekali Pada Air Minum Ternak Terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler (*Gallus gallus domesticus*).
- Nuraini, Z. Hidayat, K. Yolanda. 2018. Performa Bobot Badan Akhir, Bobot Karkas serta Persentase Karkas Ayam Merawang pada Keturunan dan Jenis Kelamin yang Berbeda. *Sains Peternakan* 16(2): 69-73. DOI: 10.20961/sainspet.v16i2.23236
- OIE, 2021 "Newcastle Disease. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals". Chapter 3.3.1.4 <https://www.oie.int/en/disease/newcastle-disease/>
- Partadiredja, M. 1991. Mempelajari potensi vaksin *Newcastle Disease* galur Komarov, Lasota dan B1 diaplikasikan melalui makanan. *Hemera Zoa*, 74(2).
- Pal P, Dey D, Sharma B, Choudhary S, Sahu J, Kumar S, Ghosh S. 2019. *Effect of light management in broiler production: A review*. *Journal of Entomology Zoology Study* 7(3): 437-441.
- Prakash A, Saxena VK, Singh MK. 2020. *Genetic analysis of residual feed intake, feed conversion ratio and related growth parameters in broiler chicken: a review*. *World's Poultry Science Journal* 76(2): 304- 317.
- Reta D., Kasahun A., Olana M., Yilikal A., et al., 2016. "Serological response and protection level evaluation in chickens exposed to grains coated with 12 Newcastle Disease virus for effective oral vaccination of village chickens. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4959049/>)
- Salman, L.B., C. Sumantri, R.R. Noor, A. Saefuddin, dan C. Talib. 2015. Kurva pertumbuhan ternak. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 16: 96--10.
- Setyaningsih, R. et al. 2020 'Respons Kekebalan

Tubuh Ayam IPB D1 terhadap Infeksi Virus Penyakit Tetelo (Newcastle Disease)', *Jurnal Veteriner*, Vol. 21(1)(36), p. Pp. 83-89. Available at: <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2020.21.1.83>.

- Sianita, N., Ziaul, H., Kusriningrum, R. 2011. "Respon Antibodi dan Protektivitas pada Ayam Pasca Vaksinasi Menggunakan Vaksin ND Aktif" *Lv 12. Veterinaria Medika* 4(2):129- 134
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, & S. Lebdosukojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ulupi, N., H. Nuraini, J. Parulian dan S. Q. Kusuma. 2018. Karakteristik karkas dan non karkas ayam broiler jantan dan betina pada umur pemotongan 30 hari. *Jurnal Ilmu Produksi dan dan Teknologi Hasil Peternakan* 6(1): 1-5.
- Wahju. 1992. *Ilmu makanan ternak*. Jogjakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- White, D.O & F.J. Fenner. 2006. *Medical Virology*. USA: Academic Press.
- Wiryawan K.G., M. Sriasih., D.P. Winata. 2005. Penampilan Ayam Pedaging Yang Diberi Probiotik EM4 Sebagai Pengganti Antibiotik. *Majalah Ilmiah Peternakan* 8(2): 4-7.