I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan tingginya kebutuhan serta kesadaran masyarakat di Indonesia tentang pentingnya gizi semakin meningkat, sehingga peternakan di Indonesia saat ini berkembang sangat pesat. Perkembangan yang sangat pesat ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan daging sebagai salah satu kebutuhan protein hewani, pemenuhan kebutuhan daging merupakan prospek yang sangat baik. Salah satu jenis ternak penghasil protein hewani adalah broiler.

Broiler merupakan ayam jantan atau betina yang dipelihara dalam waktu singkat, umur pemeliharaan dibawah 6 minggu dengan bobot tubuh tertentu, mempunyai pertumbuhan yang cepat, serta dada yang lebar dengan timbunan daging yang banyak (Rasyaf, 2012). Broiler lebih digemari oleh peternak karena waktu pemeliharaannya yang lebih singkat dibandingkan unggas lain. Dalam usaha peternakan broiler, pemilihan DOC *final stock* sangatlah penting. DOC *final stock* broiler dapat diperoleh dari perusahaan atau peternakan yang memelihara *parent stock* dan menghasilkan *final stock*, setiap perusahaan pembibitan menghasilkan *final stock* yang berbeda dengan *strain* yang berbeda. Contoh *strain* yang dihasilkan seperti *Cobb, Lohman, Hubbard, Shaver Starbro, Ross, dan Hybro*.

Strain merupakan istilah untuk jenis ayam yang telah mengalami penyilangan dari berbagai bangsa sehingga tercipta jenis ayam baru dengan nilai ekonomi produksi tinggi dan sifat yang turun-temurun (Santoso, 2015). Setiap perusahaan melakukan sistem pemeliharaan yang berbeda-beda pada *parent stock* (indukan) seperti program vaksinasi, dan jenis vaksin pada masa pemeliharaannya. Sistem pemeliharaan yang berbeda dapat menghasilkan kualitas *final stock* broiler yang berbeda pula, perbedaan tersebut salah satunya dapat dilihat pada tingkat antibodi yang diturunkan oleh induk (maternal antibodi). Rata-rata antibodi yang diturunkan dari induk ke anak adalah 60–70% dari titer antibodi induk (Ali dan Hasan, 2018).

Titer antibodi pada DOC (*Day Old Chick*) *final stock* sangat dipengaruhi oleh titer antibodi induk (*parent stock*) dan umur induk (*parent stock*) broiler.

Fungsi antibodi pada induk (*parent stock*) adalah untuk melindungi anak ayam, selain itu maternal antibodi dijadikan sebagai penentu kegiatan vaksinasi. Antibodi pada induk akan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya umur ternak. Tingkat maternal antibodi dipengaruhi oleh tinggi rendahnya derajat kekebalan induk. Maternal antibodi hanya dapat melindungi anak ayam selama beberapa minggu. Perlindungan selanjutnya terhadap agen penyakit perlu dilakukan melalui vaksinasi, maka diperlukan penjadwalan untuk melakukan vaksinasi (Paniago, 2007). Sebelum melakukan vaksinasi perlu dilakukan pemeriksaan titer antibodi.

Pemeriksaan titer antibodi bertujuan untuk mengkonfirmasi tingkat titer antibodi. Tingkat titer antibodi yang tinggi pada saat vaksinasi dapat menetralkan antigen vaksin yang digunakan. Sehingga dapat menyebabkan berkurangnya respons terhadap vaksin yang diberikan dan dapat mengakibatkan kegagalan vaksinasi (Kencana *et al.*, 2016). Kegagalan vaksinasi tentunya akan mengakibatkan tidak adanya perlindungan terhadap virus pada broiler sehingga broiler mudah terserang penyakit dan tentunya akan menyebabkan kerugian dalam peternakan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti maternal antibodi dua *strain* broiler.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian untuk menganalisis maternal antibodi *Newcastle Disease* dan *Avian Influenza* pada dua *strain* broiler.

1.3 Kerangka Pemikiran

Antibodi pada induk adalah antibodi yang diturunkan dari induk kepada anaknya. Rata-rata antibodi yang diturunkan dari induk ke anaknya adalah 60–70% dari titer antibodi induk (Ali dan Hasan, 2018). Titer antibodi pada DOC (*Day Old Chick*) sangat dipengaruhi oleh titer antibodi induk dan umur dari induk broiler. Fungsi antibodi pada induk adalah untuk melindungi anak ayam selain itu maternal antibodi dijadikan sebagai pembatas kegiatan vaksinasi. Gharaibeh dan Mahmoud, (2013) menyatakan bahwa titer antibodi pada anak ayam terhadap semua jenis virus rata-rata akan mulai habis pada umur 10 hari, kecuali untuk virus IBD.

Newcastle Disease adalah salah satu penyakit endemik yang menyerang unggas di Indonesia, *Newcastle disease* disebut juga dengan tetelo (OIE, 2009).

Newcastle Disease bersifat akut bahkan sampai kronis, penyakit ini dapat menyerang semua jenis unggas dan menyebabkan mortalitas yang tinggi (Ashraf, dan Shah, 2014). Wabah *Newcastle Disease* pertama kali terjadi di Indonesia yaitu di pulau Jawa pada tahun 1926 (Saliu *et al.*, 2009). *Newcastle Disease* disebabkan oleh virus *Avian Paramyxovirus Serotype 1* (APMV-1) yang berasal dari *genus Avulavirus familia Paramyxoviridae* (OIE, 2012).

Avian Influenza merupakan salah satu penyakit endemik yang sangat ditakuti peternak, karena penularan penyakit sangat cepat dengan tingkat kematian yang tinggi (Swayne dan Suarez, 2000). *Avian Influenza* pertama kali terjadi di Asia termasuk pula Indonesia pada pertengahan Desember 2003 (Smith *et al.*, 2005), *Avian Influenza* disebabkan oleh virus *Avian Influenza* sub tipe H5N1 (*highly pathogenic avian influenza*) yang ganas yang berasal dari *genus Influenza* tipe A *familia Orthomyxoviridae* (Swayne dan Suarez, 2000).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kencana *et al.*, (2017) hasil maternal antibodi titer *Newcastle Disease* hari ke 2 pada ayam petelur adalah 4,53 HI log₂. Titer antibodi tersebut menunjukkan bahwa ayam petelur masih memiliki kekebalan proteksi spesifik terhadap virus *Newcastle Disease* guna mencegah terinfeksi kasus dilapangan. Selain itu, pada penelitian yang juga dilakukan oleh Kencana *et al.*, (2016) hasil maternal antibodi titer *Avian Influenza* hari ke 2 pada ayam petelur adalah 1,27 HI log₂, titer tersebut menandakan bahwa ayam petelur tidak memiliki kekebalan yang protektif terhadap virus *Avian Influenza* dan harus segera dilakukan vaksinasi.

Pada penelitian sebelumnya hasil maternal antibodi titer *Avian Influenza* hari ke 2 pada broiler *strain Cobb*, menunjukkan rata-rata titer antibodi 2,77 HI log₂ dengan interval 2,45–3,10 HI log₂ (Indriani dan Dharmayanti, 2013). Menurut penelitian yang dilakukan Syahrudin *et al.*, (2020) hasil maternal antibodi titer *Avian Influenza* hari ke 2 broiler *strain Ross* menunjukkan bahwa titer antibodi berkisar antara 3,33–4,00 HI log₂.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kencana *et al.*, (2011) hasil maternal antibodi titer *Newcastle Disease* hari ke 7 pada broiler *strain Cobb*, menunjukkan rata-rata titer antibodi 6,06 HI log₂ dengan interval 4–7 HI log₂. Pada penelitian yang dilakukan Siswanto *et al.*, (2016) hasil maternal antibodi titer

Newcastle Disease hari ke 7 pada broiler *strain Cobb*, menunjukkan titer antibodi 6 HI log₂.

Pada penelitian sebelumnya hasil maternal antibodi titer *Newcastle Disease* hari ke 3 pada broiler *strain Cobb*, menunjukkan titer antibodi berkisar antara 4,25–5,70 HI log₂ (Hamzah *et al.*, 2012). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Putra *et al.*, (2020) hasil maternal antibodi titer *Avian Influenza* minggu pertama pada broiler *strain Cobb* menunjukkan nilai titer antibodi 4 HI log₂.

Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan maternal antibodi dihari yang sama pada *strain* broiler yang berbeda. Perbedaan maternal antibodi tersebut dapat disebabkan oleh tingkat antibodi yang diturunkan dari *parent stock* ke *final stock*. Tingkat antibodi yang diturunkan oleh *parent stock* dipengaruhi oleh perbedaan pada program vaksinasi, jenis vaksinasi dan sistem pemeliharaan yang berbeda pada *breeding*.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang maternal antibodi *Newcastle Disease* dan *Avian Influenza* pada dua *strain* broiler, menggunakan broiler dengan *strain* yang berbeda yaitu broiler *strain A* dan broiler *strain B*. Pengambilan darah untuk mengetahui maternal antibodi broiler dilakukan pada hari ke 4, 8, 12 dan 16. Hasil maternal antibodi yang didapatkan digunakan untuk menentukan penjadwalan vaksinasi broiler *strain A* dan broiler *strain B*.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan penulis yaitu terdapat perbedaaan maternal antibodi *Newcastle Disease* dan *Avian Influenza* pada dua *strain* broiler.

1.5 Kontribusi

Kontribusi dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang level protektif maternal antibodi broiler *strain A* dan broiler *strain B* pada titer AI-ND.
2. Memberikan gambaran strategi vaksinasi AI-ND pada broiler *strain A* dan broiler *strain B*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Pedaging (Broiler)

Ayam domestik termasuk ke dalam spesies *Gallus gallus* tetapi terkadang ditujukan kepada *Gallus domesticus*. Klasifikasi taksonomi ayam (Santoso, 2019), yaitu sebagai berikut:

<i>Filum</i>	: <i>Chordata</i>
<i>Subfilum</i>	: <i>Vertebrata</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Aves</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Galliformes</i>
<i>Famili</i>	: <i>Phasianidae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Gallus</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Gallus gallus</i>

Broiler merupakan ayam jantan atau betina yang dipelihara dalam waktu singkat, umur pemeliharaan di bawah 6 minggu dengan bobot tubuh tertentu, mempunyai pertumbuhan yang cepat, serta dada yang lebar dengan timbunan daging yang banyak (Rasyaf, 2012). Hardjosworo dan Rukmiasih, (2000) menyatakan bahwa broiler dapat digolongkan ke dalam kelompok unggas penghasil daging artinya dipelihara khusus untuk menghasilkan daging. Umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut: kerangka tubuh besar, pertumbuhan badan cepat, pertumbuhan bulu yang cepat, lebih efisien dalam mengubah ransum menjadi daging.

Broiler akan tumbuh optimal pada suhu lingkungan 19-20°C. Apabila suhu terlalu panas maka broiler akan lebih banyak minum daripada makan untuk mengurangi panas, maka nutrisi yang diperlukan menjadi berkurang masuk dalam tubuh ayam (Rasyaf, 2012).

Strain merupakan istilah untuk jenis ayam yang telah mengalami penyilangan dari berbagai bangsa sehingga tercipta jenis ayam baru dengan nilai ekonomi produksi tinggi dan sifat yang turun-temurun (Santoso, 2015). *Strain broiler* di Indonesia ada beberapa macam, masing-masing strain tersebut memiliki karakteristik yang berbeda serta memiliki keunggulan dan kelemahan. Karakteristik

yang membedakan adalah kecepatan pertumbuhan, daya tahan terhadap penyakit, daya adaptasi terhadap lingkungan, dan kualitas daging (Tamalluddin, 2012).

Saat ini *Strain* broiler yang beredar di pasaran di Indonesia, antara lain: *Super 77, Tegel 70, ISA, Kim Cross, Lohman, Hyline, Vdett, Missouri, Hubbard, Shaver Starbro, Pilch, Yabro, Goto, Arbor arcres, Tatum, Indian river, Hybro, Cornish, Brahma, Langshans, Hypeco-Broiler, Ross, Marshall”m”, Euribrid, A.A 70, H&N, Sussex, dan Bromo.* (Pramudyati, 2009).

Broiler *strain Cobb* merupakan persilangan galur murni yang unggul dengan tujuan memiliki FCR yang rendah, pola pertumbuhan cepat dan lebih selektif (daging dada lebih banyak). Selain keunggulan-keunggulan tersebut, *strain Cobb* memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah peka terhadap perubahan sehingga *strain* ini sangat mudah stress, pertumbuhan bulu yang lambat dan memerlukan formulasi pakan yang sangat baik untuk bisa memaksimalkan keunggulan yang ada (Umiarti, 2020). Sedangkan broiler *Strain Lohman* memiliki keunggulan seperti performa tinggi dan kualitas FCR yang bagus (Umiarti, 2020). Performa broiler dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Performa broiler

Umur Ayam (Minggu)	Konsumsi pakan (gram/ekor)	Pertambahan bobot badan (gram/ekor)	Bobot badan (gram/ekor)	FCR
1	150	19,10	175	0,86
2	512	44,40	486	1,05
3	1.167	63,70	932	1,25
4	2.105	76,40	1.467	1,44
5	3.283	83,10	2.049	1,60
6	4.604	83,60	2.643	1,75

Sumber : Umiarti (2020)

Vaksin adalah suatu produk biologis yang berisi mikroorganisme agen penyakit yang telah dilemahkan (*attenuated*). Vaksin secara umum adalah bahan yang berasal dari mikroorganisme atau parasit yang dapat merangsang kekebalan terhadap penyakit yang bersangkutan. Penjadwalan vaksinasi pembibitan broiler dapat dilihat pada Lampiran 1.

2.2 Maternal Antibodi

Maternal antibodi adalah antibodi yang diturunkan dari induk kepada anaknya. Rata-rata antibodi yang diturunkan dari induk ke anak adalah 60-70% dari titer antibodi induk (Ali dan Hasan, 2018). Oleh karena itu, titer dari maternal antibodi pada anak ayam akan sangat dipengaruhi oleh titer antibodi induk dan umur dari induk ayam. Gharaibeh dan Mahmoud, (2013) menyatakan bahwa titer antibodi pada anak ayam terhadap semua jenis virus rata-rata akan mulai habis pada umur 10 hari, kecuali untuk IBD. Ali dan Hasan, (2018) menyatakan bahwa maternal antibodi terhadap *Newcastle Disease* (ND), *Infectious Bronchitis* (IB), dan *Infectious Bursal Disease* (IBD) pada umur ayam 7 hari memiliki rata-rata titer maternal antibodi $\pm 50\%$ dari maternal antibodi di umur 0 hari. Sementara itu pada umur 14 hari, rata-rata titer antibodi maternal ayam $\pm 8-10\%$ dari maternal antibodi di umur 0 hari (tergantung dari umur indukan, riwayat vaksinasi indukan, dan juga kondisi DOC).

2.3 Newcastle Disease (ND)

Newcastle Disease (ND) biasa disebut juga sebagai *Pseudo-Fowl Pest*, *Pseudo vogel-Pest* *Atypische Gefugelpest*, *Pseudo-Poultry Plague*, *Avian Pest*, *Avian Distemper*, *Ranilchet Disease*, *Tetelo Disease*, *Korean Fowl Plague*, dan *Avian Pneumoencephalitis* (Alexander, 2003). *Newcastle Disease* disebabkan oleh virus *Avian Paramyxovirus serotype 1* (APMV-1) yang berasal dari *genus Avulavirus familia Paramyxoviridae* (OIE, 2012)

Famili ini tergolong ke dalam virus RNA yang memiliki *envelope*. Komponen *envelope* ini merupakan bagian virus yang bersifat infeksius (Alexander, 1991). *Paramyxovirus* berbentuk pleomorfik. Secara umum, virus ini berbentuk bulat dengan diameter 100-500 nm namun bentukan filament dapat terlihat dengan panjang 100 nm (Alexander, 2003).

Virion terdiri dari susunan *helix nukleokapsid* yang berisi asam inti RNA rantai tunggal (ssRNA), dikelilingi *envelope* atau membran tipis yang terdiri dari lipid bilayer, lapisan protein dan glikoprotein yang berbentuk paku menonjol pada permukaan partikel (Alexander, 1991). Galur ND terdiri dari 10 grup genetik (I–X) dan dibagi lagi ke dalam sub genetik (VI a hingga VI h dan VII a hingga VII e). Secara serologi, virus ND terdiri dari satu (*single*) grup, *avian Paramyxovirus 1*.

Virusnya merupakan *negative single stranded-genome* RNA dengan 15.186 kb (Seal *et al.*, 2000).

Newcastle Disease merupakan suatu penyakit yang bersifat kompleks, oleh karena isolat dan strain virus yang berbeda dapat menimbulkan variasi yang besar dalam derajat keparahan dari penyakit, termasuk pada spesies unggas yang sama, misalnya ayam (Tabbu, 2000). Virus yang tergolong *genus Paramyxovirus* dapat dibedakan dari virus lainnya oleh karena adanya aktivitas *neuraminidase* yang tidak dimiliki oleh virus lain pada *famili Paramyxoviridae*.

Virus ND mempunyai aktivitas biologik yaitu kemampuan untuk mengaglutinasi dan menghemolisis sel darah merah atau fusi dengan sel-sel tertentu, mempunyai kemampuan *neuraminidase* dan kemampuan untuk bereplikasi di dalam sel-sel tertentu (Tabbu, 2000). Salah satu aktivitas biologis virus ND dapat mengaglutinasi sel darah merah semua amphibia, reptilia, manusia, tikus dan marmut. Sel darah merah sapi, kambing, domba, babi dan kuda juga dapat di aglutinasi virus ND tergantung pada *strain* virus (Alexander, 2008). Mekanisme terbentuknya hemaglutinasi sel darah merah oleh virus ND dengan reseptor sel disebabkan adanya ikatan antara protein hemaglutinin pada virus ND dengan reseptor yang ada di permukaan sel darah merah, yaitu suatu mukoprotein yang terdapat pada permukaan eritrosit (MacLahlan, 2011).

2.4 Avian Influenza

Avian Influenza merupakan salah satu penyakit endemik yang sangat ditakuti peternak, karena penularan penyakit sangat cepat dengan tingkat kematian yang tinggi (Swayne dan Suarez, 2000). *Avian Influenza* pertama kali terjadi di Asia termasuk pula Indonesia pada pertengahan Desember 2003 (Smith *et al.*, 2006). *Avian Influenza* disebabkan oleh virus *Avian Influenza* subtipe H5N1 (*highly pathogenic avian influenza*) yang ganas yang berasal dari *genus Influenza* tipe A *familia Orthomyxoviridae* (Swayne dan Suarez, 2000).

Avian Influenza pertama kali diidentifikasi di Italia pada tahun 1878 selanjutnya penyakit ini ditemukan hampir di seluruh dunia (Capua *et al.*, 1999). Di Asia termasuk pula di Indonesia wabah HPAI pada unggas mulai dilaporkan pertengahan Desember 2003 (Smith *et al.*, 2006), sedangkan khusus di Bali kasus AI dilaporkan pertama kali tahun 2003 (Mahardika, 2004). Tahun 2003 sampai

2006 wabah flu burung di Indonesia telah ditetapkan sebagai kejadian luar biasa. Virus *Avian Influenza* ganas subtipe H5N1 telah menyebabkan sampar ayam (*fowl plague*) pada unggas di Eropa, Afrika, dan Asia seperti Vietnam, Thailand, Cina, Jepang, Korea Selatan, Kamboja, Laos, Mesir, dan Nigeria (WHO, 2005). Selain menyebabkan kerugian ekonomi yang besar, virus HPAI juga telah terbukti dapat melompati barrier spesies unggas–manusia (Li *et al.*, 2004).

Kasus AI H5N1 pada manusia di Indonesia yang pertama kali telah diteguhkan pada bulan Juli 2005 bahwa kasus tersebut sumbernya dari virus *Avian Influenza* asal unggas, dan 79% dari kasus manusia di Indonesia menunjukkan sejarah kontak langsung maupun tidak langsung dengan unggas yang sakit (Kandun *et al.*, 2008).

Virus *Avian Influenza* merupakan virus RNA termasuk dalam *famili Orthomyxoviridae*. Asam nukleat virus ini berantai tunggal, terdiri dari 8 segmen gen yang mengkode sekitar 11 jenis protein. Virus *Avian Influenza* mempunyai selubung/simpai yang terdiri dari kompleks protein dan karbohidrat. Virus ini mempunyai tonjolan (*spikes*) yang digunakan untuk menempel pada reseptor yang spesifik pada sel-sel hospesnya pada saat menginfeksi sel. Terdapat 2 jenis *spikes* yaitu yang mengandung hemagglutinin (HA) dan yang mengandung *neuraminidase* (NA), yang terletak di bagian terluar dari virion (Horimoto, 2001).

Virus *Avian Influenza* mempunyai 4 jenis antigen yang terdiri dari (i) protein nukleokapsid (NP) (ii). Hemagglutinin (HA), (iii). Neuraminidase (NA), dan protein matriks (MP). Berdasarkan jenis antigen NP dan MP, virus *Avian Influenza* digolongkan dalam virus *influenza* A, B, dan C (Horimoto, 2001).

Virus *influenza* A sangat penting dalam bidang kesehatan karena sangat patogen baik bagi manusia, dan binatang, yang menyebabkan angka kesakitan dan kematian yang tinggi, di seluruh dunia. Virus *influenza* A ini dapat menyebabkan pandemi karena mudahnya mereka bermutasi, baik berupa *antigenic drift* ataupun *antigenic shift* sehingga membentuk varian-varian baru yang lebih patogen. Terdapat 15 jenis subtipe HA dan 9 jenis subtipe NA.

Dari berbagai penelitian *seroprevalensi* secara epidemiologis menunjukkan bahwa beberapa subtipe virus *influenza* A telah menyebabkan wabah pandemi antara lain H7N7 (1977), H3N2 (1968), H2N2 (1957), H1N1 (1918), H3N8 (1900),

dan H2N2 (1889) (Yuen, 2005). Virus *influenza* B adalah jenis virus yang hanya menyerang manusia, sedangkan virus *avian influenza* C, jarang ditemukan walaupun dapat menyebabkan infeksi pada manusia dan binatang. Jenis virus *influenza* B dan C jarang sekali atau tidak menyebabkan wabah pandemi (Horimoto, 2001).