

**TITER ANTIBODI *NEWCASTLE DISEASE* DALAM KONDISI
INFEKSI *Candida albicans* PADA AYAM PEDAGING*****Antibody Titre Newcastle Disease which was Considered to be Protective
Against *Candida albicans* Infection in Chicken*****Faisal Jamin dan Fakhurrazi¹**¹Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh¹
e-mail: ngohdex@gmail.com**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui profil titer antibodi *Newcastle Disease* pada ayam pedaging yang terinfeksi *Candida albicans*. Ayam pedaging yang digunakan dalam penelitian ini, ayam umur 1 hari (DOC) sebanyak 100 ekor, dibagi dalam 4 (empat) kelompok, masing-masing terdiri dari 25 ekor ayam. Pada semua ayam perlakuan pada hari ke-4 dan umur 19 hari dilakukan vaksinasi ND. Setiap kelompok diberikan perlakuan sebagai berikut: ayam diberikan pakan basal (Kontrol/CC0), ayam diberikan pakan basal dan diinfeksi *C. albicans* konsentrasi 10^5 CFU/ml secara di cekok (CC1), ayam diberikan pakan basal dan kortikosteroid (3 mg/kg BB) dengan cara di cekok (CC2), dan ayam diberikan pakan basal dan di cekok kortikosteroid 3 mg/kg BB serta diinfeksi *C. albicans* konsentrasi 10^5 CFU/ml secara di cekok (CC3). Pengukuran titer antibodi *Newcastle Disease* dilakukan pada minggu ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, dan ke-6). Hasil pengamatan uji serologis titer *Newcastle Disease* menunjukkan kelompok yang diberikan *Prednisone* dan diinfeksi *C. albicans* (CC3) memiliki titer lebih rendah dari Kelompok Kontrol (CC0), CC1, dan CC2 ($P < 0.05$). Kondisi ini menunjukkan bahwa kortikosteroid medepresi respon pertahanan tumbuh ayam.

Kata kunci: titer antibodi, *Newcastle disease*, *Candida albicans*, ayam pedaging

ABSTRACT

*The aim of this study was to define an estimated antibody titre which was considered to be protective against Newcastle disease (ND) *Candida albicans* infection in chicken. One hundred young chicken of 4 days of age were divided into four groups each containing 9 birds. The first group was unvaccinated and the second group was vaccinated against ND virus twice at 4 and 19 days of age. Seventy five day old broiler chickens (DOC), divided into four groups. Group CC0 (control), fed with basal comercial nutrient, group CC1 chickens fed with basal and infected *C. albicans* (dose of 10^5 CFU/ml), group CC2, fed with basal and treated by corticosteroids (3 mg/Kg), group CC3, fed with basal and treated by corticosteroids (3 mg/Kg) and infected *C. albicans* (dose of 10^5 CFU/ml). During these research blood at 2nd, 3rd, 4th, 5th and 6th week. Data analysis of ND antibody titers shows that group CC3 has a relatively lower titer compared to the group CC0 (control), group CC1, and group CC2 ($P < 0.05$). Based this on research concluded that corticosteroids and infection *C. albicans* together were giving lower respon of lymphoid activity compore to each treatment of corticosteroid and *C. albicans*.*

Keywords: antibody titer, newcastle disease, *Candida albicans*, chicken

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan ayam masih merupakan hal utama dalam usaha berternak ayam. Berbagai jenis penyakit unggas menular tersebar secara merata di wilayah di Indonesia diantaranya Avian influenza (AI), Newcastle Disease (ND), Infectious Bursal Disease (IBD), Kolera Unggas, Pullorum, Kolibasillosis, Kekerdilan, Ascariasis, dan Leukositozoonosis (Dharmayanti *et al.* 2004). Namun demikian sedikit informasi tentang penyakit unggas yang disebabkan oleh *Candida albicans* yang merupakan

penyebab candidiasis pada ternak ayam. Gangguan kesehatan pada ayam oleh *Candida albicans* bersifat oportunistik tidak seperti penyakit virus Avian Influenza yang memang tergolong immunosupresif (menekan kekebalan tubuh). Sebagai penyakit yang bersifat oportunistik, *Candida* merupakan penyakit yang sangat ditentukan oleh kondisi kekebalan tubuh ayam, kualitas pakan, air dan lingkungan. Dampak dari gangguan kesehatan dari ayam akibat infeksi penyakit virus dan bakteri berpotensi meningkatkan candidiasis. Kondisi yang nyata akibat candidiasis pada ternak ayam

ialah terjadi penurunan kualitas bobot ayam dan produksi dari telur pada peternakan ayam. Kondisi immunosupresi (gangguan sistem imunitas) berpeluang terhadap timbulnya candidiasis dan kondisi ini menunjukkan *Candida* telah berubah menjadi patogen (Jawetz *et al.* 1996). *Candida* spp dikenal sebagai fungi dimorfik yang secara normal ada pada saluran pencernaan, saluran pernafasan bagian atas dan mukosa genital pada mamalia (Brown *et al.* 2005). *C. albicans* merupakan fungi oportunistik yang menginfeksi hewan akibat pemberian antibiotik, agen sitotoksik, dan obat immunosupresif (Tunca *et al.* 2006)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui titer antibody *Newcastle Disease* (ND) strain La-Sota yang timbul pada kondisi tanggap kebal yang tertekan (immunosupresif) akibat pemberian kortikosteroid dan infeksi *C. albicans* pada ayam pedaging.

MATERI DAN METODE

Ayam pedaging

Pada hari pertama dilakukan penimbangan *Day Old Chicken* (DOC) dengan timbangan dan selanjutnya DOC ditempatkan pada kandang perlakuan dan ulangan sesuai dengan kelompok. Hari keempat dilakukan vaksinasi ND pada DOC (melalui tetes mata). Tujuh hari sebelum diberikan perlakuan ayam diaklimatisasi dan vaksin IBD dilakukan pada hari ke-11 melalui tetes mata, sedangkan pada umur 19 hari kembali dilakukan vaksinasi ND (melalui cekokan). Ayam pedaging dipelihara dalam kandang yang diberi pakan kormersial dan air minum secara *ad libitum*. Pemberian air minum dilakukan pergantian pada pagi dan sore. Pemberian kortikosteroid dan diinfeksi *C. albicans* dilakukan mulai hari ke-7 (tujuh). Kortikosteroid dan diinfeksi *C. albicans* diberikan setiap hari pada waktu pagi harinya dengan cara dicekokan secara oral melalui mulut.

Ayam pedaging perlakuan yang berjumlah 100 ekor dibagi menjadi 4

kelompok perlakuan. Setiap kelompok diberikan perlakuan sebagai berikut:

- Kelompok CC0 : Ayam pada kelompok diberi pakan basal (Kontrol);
- Kelompok CC1 : Ayam pada kelompok diberi pakan basal dan diinfeksi *C. albicans* (konsentrasi 10^5 CFU/ml);
- Kelompok CC2 : Ayam pada kelompok diberi pakan basal dan kortikosteroid (prednisone) (3 mg/kg BB);
- Kelompok CC3 : Ayam pada kelompok diberi pakan basal dan kortikosteroid (prednisone) (3 mg/kg BB) serta diinfeksi *C. albicans* (konsentrasi 10^5 CFU/ml).

Candida albicans

C. albicans diperoleh dari Balai Besar Veteriner (BBvet) Bogor yaitu *C. albicans* (No. BCC: F0058) dibiakan kembali di Bagian Mikologi Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Biakan *C. albicans* yang berumur 24 jam dibuat suspensi dengan larutan NaCl fisiologis. Kekeruhan suspensi disetarakan dengan standar *Mc. Farland* 0,5 sehingga kekeruhan suspensi setara dengan konsentrasi khamir (10^5 CFU/ml). Konsentrasi ini akan dipergunakan untuk diinfeksi pada ayam pedaging.

Kortikosteroid dan vaksin ND

Agen immunosupresan adalah kortikosteroid yaitu *prednisone* (3 mg/Kg Berat Badan) yang diberikan pada ayam dan vaksin yang dipergunakan yaitu vaksin *Newcastle Disease* (ND) strain La-Sota yang merupakan vaksin aktif.

Pengumpulan Data atau Sampel

Pada penelitian dilakukan pengamatan titer antibodi hasil imunisasi. Selama perlakuan dilakukan pengambilan darah seminggu sekali mulai minggu ke-2 sampai minggu ke-6 secara intravena melalui *V. brachialis*. Darah ayam yang telah diambil didiamkan terlebih dahulu pada suhu ruangan untuk diambil serum. Serum kemudian diuji serologis titer antibodi ND

dengan menggunakan metode *Hemagglutination-inhibition Test (HI test)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon kekebalan ayam dipicu oleh pemaparan antigen yang strukturnya dikenali sebagai suatu benda asing (*non-self*). Antigen dapat disuguhkan kepada sistem kekebalan sebagai kompleks multiantigen (partikulat) misalnya: virus, bakteri, parasit, fungi, dan partikel artifisial atau sebagai antigen tunggal misalnya protein dan polisakarida (Leenaars dan Hendriksen. 2005). Hanly *et al.* (1995) menyatakan bahwa sistem kekebalan dapatan (antigen-spesifik) memiliki efisiensi dan spesifisitas yang tinggi, tetapi memiliki respon yang lebih lambat daripada sistem kekebalan bawaan (*innate unspecific*).

Pemaparan antigen ke dalam tubuh ayam akan merangsang pematangan sel B di dalam bursa Fabricius menjadi sel plasma untuk menghasilkan antibodi spesifik terhadap antigen yang dipaparkan. Organ limfoid yang sangat berperan dalam proses respon kekebalan ayam diperankan oleh timus, bursa Fabricius dan limpa. Roitt dan Delves (2001) menyatakan bahwa komponen-komponen yang mendasar di dalam mekanisme respon kekebalan antigen-spesifik (*adaptive defense*) adalah limfosit B dan limfosit T, sedangkan kekebalan non-spesifik (*innate defense*) diperankan oleh sel-sel neutrofil (heterofil), monosit (didalam jaringan disebut makrofag), eosinofil, dan basofil. Semua komponen dasar yang berperan pada mekanisme kekebalan tersebut berasal dari stem sel. Limfosit (sel B) bertanggungjawab terhadap produksi antibodi. Limfosit (sel T) bertanggungjawab terhadap respon sitotoksik dan sel T helper (Th) bertanggungjawab terhadap sel B dan sel T sitotoksik.

Besar dari timus, bursa Fabricius, dan limpa sangat bervariasi, ukuran organ tersebut juga menunjukkan kondisi fungsional fisiologis dari aktivitas yang diperankan dalam proses kekebalan itu tersebut. Jumlah sel T dan sel B

berhubungan dengan luas bagian organ yang memproduksi sel T dan sel B (timus, bursa fabricius, dan limpa) (Hau dan Hendriksen. 2005; Davison *et al.* 2008).

Pemeliharaan (*maintainance*) sistem kekebalan membutuhkan komunikasi intraseluler yang memperantarai hubungan sel ke sel (misalnya melalui produksi sitokin) dan sel-sel pelengkap (misalnya sel fibroblast dan sel endotel). Sel inang memberikan respon seluler dan antibodi untuk mengurangi invasi dan mengeliminasi *C. albicans* dari jaringan yang terinfeksi. Antigen yang dipaparkan kepada ayam dapat menggertak kerja sel B menjadi sel plasma pembentuk antibodi (Roitt dan Delves. 2001; Delves *et al.* 2006). Terdapat tiga kelas antibodi pada unggas, yaitu immunoglobulin A (IgA), IgM, dan IgG.

Keberadaan titer antibodi dalam serum dapat menggambarkan kondisi bursa Fabricius, timus, dan limpa (Kawai dan Akira. 2006), dimana limfosit (sel B) bertanggungjawab terhadap produksi antibodi. Limfosit (sel T) bertanggungjawab terhadap respon sitotoksik dan sel T helper (Th) bertanggungjawab terhadap sel B dan sel T sitotoksik. Sebaliknya *C. albicans* juga melakukan upaya penghindaran dari sistem kekebalan dengan menginduksi aktivitas sel T dan sel B supresif sehingga *C. albicans* lebih mudah menginvasi sel inang (Ponton *et al.* 2001). Selain menginduksi sel T dan B supresif, *C. albicans* juga harus menghindarkan diri dari serangan makrofag (Ibata-Ombeta *et al.* 2003).

Penurunan fungsi sistem pertahanan dapat disebabkan oleh adanya faktor-faktor yang bersifat immunosupresif (faktor yang menekan/mendepresi respon pertahanan tubuh) dan akan berakibat buruk serta merugikan. Sebagai akibat buruknya sistem pertahanan tubuh, seringkali muncul kasus penyakit infeksius yang sangat bervariasi baik dalam jenis maupun derajat keparahannya, bahkan cenderung dalam bentuk infeksi kompleks yang berulang-ulang (Davison. 2008).

Imunosupresi merupakan permasalahan dalam industri peternakan ayam. Jika terdapat faktor immunosupresi dalam suatu

populasi ayam akan memberikan respon yang kurang baik terhadap sistem imun. Inokulasi ayam dengan *corticosterone* menggunakan dosis farmakologis mengakibatkan deplesi limfoid cepat di timus, bursa fabricius, dan limpa (Dohms dan Metz, 1991). Akibat deplesi organ

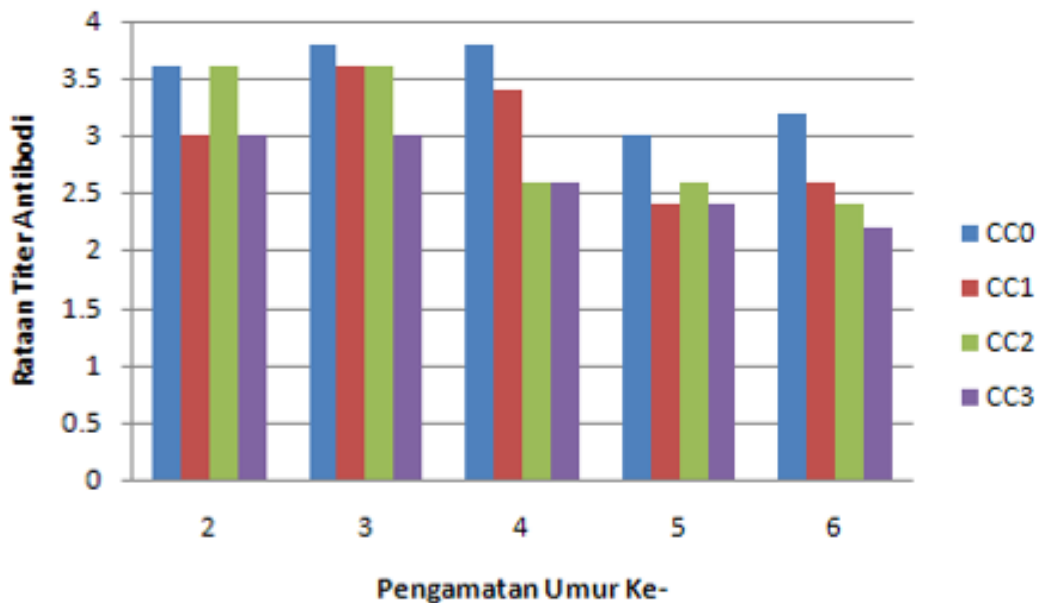
limfoid bursa fabricius berpengaruh terhadap vaksinasi dan ini sejalan dengan Lukert dan Saif (2003) menyatakan bahwa pada ayam muda, immunosupresif menyebabkan rendahnya respon imun terhadap berbagai infeksi dan vaksinasi.

Tabel. Rataan Titer Antibodi *Newcastle Disease* (ND) Perminggu (log₂ HI Titer)

Perlakuan	Pengamatan minggu ke-				
	2	3	4	5	6
CC0	3,6 ^a	3,8 ^a	3,8 ^a	3,0 ^a	3,2 ^a
CC1	3,6 ^a	3,6 ^a	2,6 ^b	2,6 ^b	2,4 ^b
CC2	3,0 ^b	3,6 ^a	3,4 ^b	2,4 ^b	2,6 ^b
CC3	3,0 ^b	3,0 ^b	2,6 ^b	2,4 ^b	2,2 ^b

Keterangan: Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata (P<0,05)

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan uji serologis untuk mengukur titer antibodi terhadap ND sebagai gambaran fungsi organ limfoid ayam pada berbagai perlakuan. Pada Tabel, hasil rata-rata titer antibodi ND pada ayam yang telah di vaksinasi pada minggu pertama menunjukkan bahwa kelompok yang diberikan *Prednisone* dan diinfeksi *C. albicans* (CC3) memiliki titer yang berbeda nyata mulai dari minggu ke-2 sampai minggu ke-6 dibandingkan dengan Kelompok Kontrol (CC0), sedangkan Kelompok yang diinfeksi *C. albicans* (CC1) memiliki titer lebih rendah mulai minggu ke-4 sampai dengan minggu ke-6 bila dibandingkan kelompok Kontrol. Kondisi ini menunjukkan bahwa kortikosteroid medepresi respon pertahanan tumbuh ayam mulai pada minggu ke-2 sampai minggu ke-6 pada kelompok yang diberikan *Prednisone* dan diinfeksi *C. albicans* (CC3).



Gambar 1 Grafik Rataan Titer Antibodi Newcastle (ND) yang diukur Setiap Minggu (log₂ HI Titer)

Menurut Lowenthal *et al.* (2001), immunosupresi akan menurunkan regulasi dari sel T dan makrofag, sedangkan pada

Kelompok yang diberi *prednisone* (CC2) memiliki titer rendah pada minggu ke-2, tetapi minggu ke-3 stabil kembali dan

minggu ke-4 sampai dengan minggu ke-6 titernya mengalami penurunan kembali. Ini menunjukkan pemberian kortikosteroid secara tunggal pada ayam menginduksi penurunan kerja limfoid sistem serta infeksi *C. albicans* pada Kelompok Kontrol (CC1) menunjukkan juga mampu menurunkan sistem dengan regulasi sel T (Emadi *et al.* 2010). Jika terdapat faktor immunosupresi pada ayam maka titer antibodi ND relatif lebih rendah dibandingkan dengan Kelompok Kontrol.

Kondisi immunosupresi yang terjadi pada ayam berdampak pada meningkatnya infeksi *C. albicans* yang bersifat oportunistik. Kondisi immunosupresi berpeluang terhadap timbulnya candidiasis dan kondisi ini menunjukkan *Candida albicans* telah berubah menjadi patogen. Inokulasi ayam dengan *corticosterone* menggunakan dosis farmakologis mengakibatkan turunnya fungsi organ limfoid (Dohms dan Metz, 1991) serta rendahnya respon antibodi sangat tergantung dari *T cell-dependent* dan *independent antigens* (Rhee *et al.* 1998a, 1998b).

KESIMPULAN

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian kortikosteroid dan infeksi *C. albicans* menurunkan respon limfoid sistem pada ayam pedaging sehingga mempengaruhi respon imun terhadap vaksin *Newcastle Disease* (ND).

DAFTAR PUSTAKA

- Brown MR, Thompson CA, Mohamed FM. 2005. Systemic candidiasis in an apparently immunocompetent dog. **J Vet Diagn Invest.** 17 (3): 272-6.
- Damayanti R, NLP. I. Dharmayanti, R. Indriani, A Wiyono, Darminto. 2004. Deteksi Virus Avian Influenza Subtipe H5N1 pada Organ Ayam yang Terserang Flu Burung Sangat Patogenik di Jawa Timur dan Jawa Barat dengan Teknik Imunohistokimia. **JITV.** 9(3): 197 – 203. **Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Usaha ternak Unggas Berdayasaing** 27.
- Davison F, Kaspers B, Schat KA. 2008. **Avian Immunology.** First Edition. Elsevier Ltd. Oxford, UK.
- Delves PJ, Maarti SJ., Burton DR, Roitt IM., 2006. **Roitt's Essential Immunology.** Eleventh Ed, *Blackwell Science Ltd.* 9600 Garsington Road Oxford OX24DQ, UK. Hlm: 185-206.
- Dohms J.E., Metz A. (1991). Stress-mechanisms of immunosuppression. **Vet. Immunol. Immunopathol.** 30, 89-109.
- Emadi M., Jahanshiri F., Kaveh K., Hair-Bejo M., Ideris A., Alimon R. 2010. Tryptophan stimulates immune response in broiler chickens challenged with infectious bursal disease vaccine. **J. Medwell.** 9 (3): 610-616.
- Hanly WC, Artwohl JE, and Bennett BT. 1995. Review of Polyclonal Antibody Productions by Procedures in Mammals and Poultry. **ILAR News** 37:93.
- Hau J, Hendrisen CFM. 2005. Refinement of Polyclonal Antibody Production by Combining Oral Immunization of Chickens with Harvest of Antibodies from the Egg Yolk. **J. ILAR.** 46 (3) (Online issues).
- Ibata-Ombeta S, Idziorek T, Trinel PA, Poulain D, Jouault T. 2003. Role of phospholipomannan in *C. albicans* escape from macrophages and induction cell apoptosis through regulation of badphosphorilation. **Ann N Y Acad Sci.** 1010: 573-6.
- Jawetz E., Melnick JL., Adelberg EA. 1996. **Mikrobiologi Kedokteran.** Ed ke-20. Nugroho Edi dan Maulany RF, penerjemah; Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm: 627-629. Terjemahan dari: *Medical Microbiology.*
- Leenaars M, Hendriksen CFM. 2005. Critical Steps in the Production of Polyclonal and Monoclonal Antibodies: Evaluation and Recommendations, **J. ILAR.** 46: 269-279.
- Lowenthal J.W., Staeheli P., Schultz U., Sekellic M.J., Marcus P.I. 2001. Nomenclature of avian interferon proteins. **J. Cytokine Interferon Res.,** 21: 547-549,
- Lukert P.D, Saif S.M. 2003. **Infectious Bursal Disease.** In: Diseases of Poultry, Saif, Y.M. (Ed). 11th Ed. Iowa State University Press, Ames, IA., USA. Hlm: 161-180.
- Ponton J, Omaetxebarria MJ, Elguezabal N, Alvarez M, Moragues MD. 2001. Immunoreactivity of the fungal cell wall. **Med mycol** 39 (1): 101-110.
- Rhee, J.K., Kim, H.C., Park, B.K. (1998a). Effect of *Cryptosporidium baileyi* infection on antibody response to SRBC in chickens. **Korean J. Parasitol.** 36: 33–36.
- Rhee, J.K., Yang, H.J., Kim, H.C. (1998b). Verification of immunosuppression in chicks caused by *Cryptosporidium baileyi* infection using *Brucella abortus* strain 1119-3. **Korean J. Parasitol.** 36: 281–284.

Roitt IM, Delves PJ. 2001. **Roitt's Essential Immunology**. Tenth Edition, Blackwell Science Ltd. Osney Mead Oxford OX2 OEL. Hlm: 1-147.

Tunca R, Hazirolu R, Ataseven L, Ozen H, Toplu N. 2006. Pathological and

Immunohistochemical investigation of naturally occurring systemic *Candida albicans* infection in dogs. **Turk. J. Vet. Anim. Sci.** 30: 545-551.