

EFEK PENGGUNAAN CRUDE *Arthrospira* sp. DALAM PAKAN AYAM PETELUR TERHADAP NILAI OPTICAL DENSITY DAN KADAR IMMUNOGLOBULIN A

THE EFFECT OF CRUDE *Arthrospira* sp. IN LAYER FEED TO OPTICAL DENSITY AND IMMUNOGLOBULIN A LEVELS

Widya Paramita Lokapirnasari*

* Departemen Peternakan,

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Kampus C UNAIR, Jl. Mulyorejo-Surabaya 60115

Telp. 031-5992785, Fax. 031-5993015

Email : widyaparamitalokapirnasari@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research to know the effect of crude *Arthrospira* sp in feed on optical density and Immunoglobulin A in layer. The design used in this research was completely randomized design with 4 treatments and 9 replications. The first treatment is without giving crude *Arthrospira* sp (0 g/kg feed), as a control (P₀). P₁, P₂ and P₃ are the experimental animals fed crude *Arthrospira* sp in their diet at doses 0.5 g/kg feed , 1.0 g/kg feed and 1.5 g/kg feed Each animal vaccinated with the H5N1 strain of avian influenza after being fed crude *Arthrospira*. The dependent variable in this study is Ig A (Elisa). The independent variables is provide crude *Arthrospira* sp [(-)/(+)]. Statistical analysis showed a significant difference (p <0.05) among treatments, the optical density of Ig A is 0.536 -0.671 and the percentage of Ig A is 49.115 to 61.406% in layer. The average optical density of Ig A shows that the highest value in the P₀ treatment, which is not significantly different from P₁, but significantly different from P₂ and P₃. The lowest OD value in the treatment of P₂ and P₃ were not significantly different from P₁. The average percentage of Ig A shows that the high value in the P₁, P₂ and P₃ treatment. The lowest percentage value lies in the treatment of P₀ was significantly different from P₁, P₂ and P₃ treatment. Based on this research showed that effect of crude *Arthrospira* sp could increasing level IgA in layer.

Keywords : Immunoglobulin A (Ig A), crude *Arthrospira* sp

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daging buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap siklus birahi mencit yang disuperovulasi dengan PMSG dan hCG. Buah pare diketahui mengandung flavonoid dan triterpenoid sebagai antigonadotropin. Tiga puluh dua ekor mencit dibagi secara acak menjadi empat kelompok, kemudian disuperovulasi dengan 5 IU PMSG dan 5 IU hCG secara intraperitoneal. Penelitian menggunakan ekstrak buah pare dengan dosis 0 mg/g bb, 0.667 mg/g bb, 1.00 mg/g bb dan 1.33 mg/g bb yang diencerkan dalam 5 % CMC. Pemberian perlakuan sebanyak 0,5 ml per oral dua kali sehari selama 10 hari. Pemeriksaan siklus birahi menggunakan ulas vagina yang dilakukan empat kali sehari selama 10 hari setelah pemberian ekstrak daging buah pare. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daging buah pare tidak berpengaruh secara nyata (p>0,05) pada fase proestrus dan metestrus. Semua dosis ekstrak daging buah pare menyebabkan fase estrus lebih panjang secara nyata (p<0,05), sedangkan dosis 1.00 mg/g bb dan 1.33 mg/g bb menyebabkan fase diestrus lebih pendek secara nyata (p<0,05). Siklus birahi mencit lebih panjang secara nyata (p<0,05) pada semua dosis ekstrak daging buah pare dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan.

Key Words : mencit, buah pare, siklus birahi.

Pendahuluan

Arthrospira sp termasuk dalam phylum *Cyanobacteria*, diklasifikasikan sebagai *blue-green algae /bacteria*. Phyco-cyanin yang terkandung di dalam Arthrospira sp merupakan bahan yang bersifat sebagai immunomodulator, karena mengandung *blue-polypeptida* yang mempengaruhi stem cells pada sumsum tulang, merupakan induk sel darah putih yang membentuk sistem immune cellular dan sel-sel darah merah. *Stem cell* pada sumsum tulang membentuk sel-sel yang berperan dalam sistem kekebalan. Sebagian berkembang menjadi sel *myeloid* (fagosit, makrofag dan mikrofas), sebagian menjadi calon sel limfoid (limfosit T, limfosit B dan *natural killer/NK*) (Liu et al. 2009). Arthrospira bersifat immunomodulator karena dapat meningkatkan produksi dari sistem humoral, yaitu cytokines dan antibodi). Arthrospira juga mempengaruhi sistem immune cellular termasuk *T-cells*, *B-cells*, *Macrophages*, dan anti-kanker *Natural Killer cells*. Beberapa studi penelitian pada mice, hamsters, ayam, kalkun, kucing dan ikan, menunjukkan bahwa Arthrospira memiliki kemampuan untuk meningkatkan fungsi sistem immune dan meningkatkan kemampuan tubuh untuk menghasilkan sel-sel darah baru (Richard and Ronald, 2007).

Virus avian influenza dapat menginduksi sekresi sitokin proinflamasi dan proses apoptosis (Morris et al., 2008). Infeksi virus avian influenza menyebabkan hiperinduksi sitokin proinflamasi, disebut *sitokine storm* (Asmara, 2008). Sekresi TNF- α yang meningkat saat terjadi infeksi virus avian influenza, dilaporkan, akan meningkatkan morbiditas. Di sisi lain, IL-1 bertindak sebagai faktor pemicu proses "*clearance*" virus avian influenza (Ishikawa et al., 2005). Kurang lebih 30% dari seluruh sel pulmo terinfeksi virus Avian Influenza memperlihatkan *apoptotic bodies* pada hari ke dua, dan meningkat secara

signifikan pada hari ke lima (80% sel terinfeksi memperlihatkan *apoptotic bodies*). Terkait dengan kondisi ini, jumlah sel makrophage yang aktif mulai meningkat pada hari ke dua pasca infeksi dan jumlah itu mencapai puncaknya pada hari ke lima pasca infeksi virus Avian Influenza (Hashimoto et al., 2007). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya (Lokapirnasari et al., 2014), penggunaan *Spirulina* dapat mempengaruhi jumlah sel eosinofil dan monosit yang turut berperan dalam meningkatkan pembentukan sistem kekebalan *innate* (alami) pada ayam yang diinfeksi dengan virus AI H5N1.

IgA memiliki dua fungsi pertahanan lainnya, antara lain ekskresi virus serta netralisasi intraseluler. IgA juga ditemukan sebagai monomer dalam serum di mana ia dapat berfungsi sebagai garis kedua pertahanan untuk menghilangkan patogen yang ada pada permukaan mukosa. Serum Ig A berinteraksi dengan Fc reseptor disebut Fc α R1 memicu *antibodydependent-cell-mediated cytotoxicity* (ADCC). Peranan Ig A sangatlah penting karena memiliki potensi terhadap perlindungan mucosal melawan virus dan bakteri (Yan, et al., 2002).

Materi dan Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Bahan penelitian terdiri dari: ayam petelur 36 ekor (terbagi dalam 4 perlakuan dan 9 ulangan), vaksin H5N1, crude Arthrospira, Kit Elisa Ig A (Cusabio). Perlakuan penelitian adalah sebagai berikut: Kontrol (T0): tanpa pemberian crude Arthrospira (0 g/kg pakan), T1: pemberian crude Arthrospira 5 g/kg pakan, T2: pemberian crude Arthrospira sp 10 g/kg pakan dan T2: pemberian crude Arthrospira 15 g/kg pakan.

Data nilai diolah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 9 ulangan. Apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan,

maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan 5% (Steel and Torrie, 1995).

Hasil dan Pembahasan

Optical Density Immunoglobulin A

Hasil yang diperoleh dari pengamatan rerata OD λ 450 nm immunoglobulin A pada serum ayam petelur tercantum dalam tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Rerata OD λ 450 nm Immunoglobulin A pada ayam perlakuan

Perlakuan	Rerata OD λ 450 nm Immunoglobulin A
P ₀	0,671 ^a
P ₁	0,611 ^{ab}
P ₂	0,558 ^b
P ₃	0,536 ^b

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata (P<0.05)

Hasil analisis statistik menggunakan ANAVA dengan uji F terhadap *optical density*(OD) immunoglobulin A pada ayam petelur menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata (p<0.05) di antara perlakuan. Rerata *optical density* immunoglobulin A menunjukkan bahwa nilai tertinggi terletak pada perlakuan P₀, yang tidak berbeda dengan perlakuan P₁. Nilai OD terendah terletak pada perlakuan P₂ dan P₃ yang tidak berbeda nyata dengan P₁. Pada kit elisa Ig A yang digunakan menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai OD atau absorbansi maka semakin rendah kadar immunoglobulin A.

Hasil yang diperoleh dari perhitungan kadar immunoglobulin A pada serum ayam petelur tercantum dalam tabel 2. Hasil analisis statistik menggunakan ANAVA terhadap kadar Ig A pada ayam petelur menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata (p<0.05) di antara perlakuan. Rerata kadar Ig A menunjukkan bahwa nilai terendah

terletak pada perlakuan P₀, yang berbeda dengan perlakuan P₁, P₂ dan P₃

Tabel 2. Rerata Kadar Immunoglobulin A pada ayam perlakuan

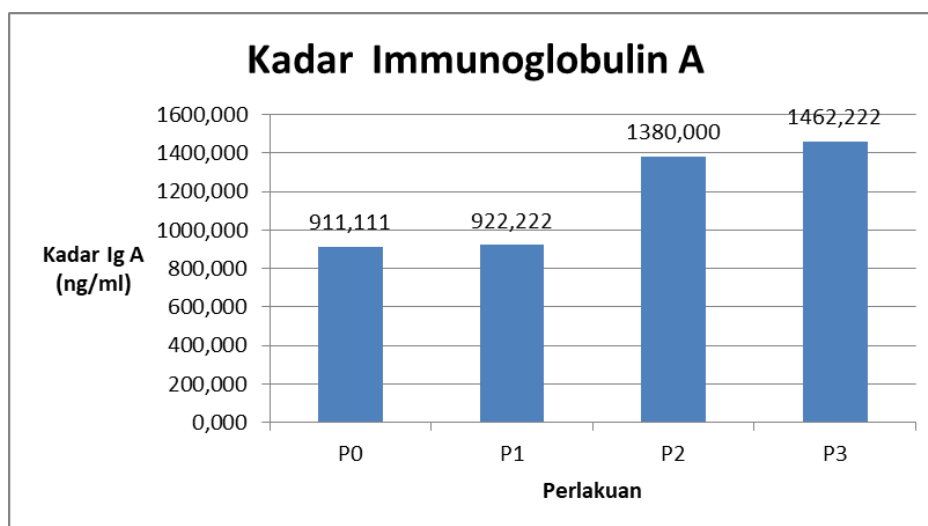
Perlakuan	Rerata Kadar Immunoglobulin A (ng/ml)
P ₀	911,111 ^a
P ₁	922,222 ^b
P ₂	1380,00 ^b
P ₃	1462,22 ^b

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata (P<0.05)

Permukaan mukosa merupakan daerah paparan tubuh terbesar terhadap patogen eksternal. Immunoglobulin A (IgA), dalam bentuk sekretornya, adalah efektor utama dari sistem kekebalan mukosa dan merupakan garis awal yang penting bagi pertahanan terhadap patogen yang menyerang tubuh pada permukaan mukosa (Woof & Mestecky, 2005). Sekretori IgA (sIgA) adalah immunoglobulin yang paling melimpah pada sekresi tubuh seperti air liur, air mata, kolostrum, dan sekresi gastrointestinal.

IgA juga ditemukan sebagai monomer dalam serum di mana ia dapat berfungsi sebagai garis kedua pertahanan untuk menghilangkan patogen yang ada pada permukaan mukosa. IgA memiliki dua fungsi pertahanan lainnya, antara lain ekskresi virus serta netralisasi intraseluler. Serum Ig A berinteraksi dengan Fc reseptor disebut Fc α R1 memicu *antibodydependent-cell-mediated cytotoxicity* (ADCC). Peranan Ig A sangatlah penting karena memiliki potensi terhadap perlindungan mucosal melawan virus dan bakteri (Yan, *et al.*, 2002).

Sel lamina propia saluran pencernaan unggas yang divaksinasi kombinasi ND hidup dan *adjuvant* melalui



Gambar 1. Grafik Kadar Immunoglobulin A pada ayam perlakuan

tetes mulut akan mensekresikan IgA dalam jumlah besar. Immunoglobulin A merupakan molekul yang sangat penting dalam melindungi permukaan mukosa (Zhang *et al.* 2012). Menurut Al-Shahery *et al.*, (2008), respon kekebalan seluler dan humoral timbul setelah dua sampai dengan tiga hari pasca-vaksinasi ND tetapi respon kekebalan seluler hanya berperan kecil pada ayam yang divaksinasi ND. Karakteristik Immunoglobulin A pada unggas, menunjukkan respon setelah kontak dengan antigen 3-7 hari, sedangkan waktu untuk mencapai kadar maksimum 18-23 hari (Trnchi, 2013).

Peranan spirulina untuk meningkatkan imunitas, juga tampak pada penggunaan Spirulina pada dosis 10% dan 20% pada ayam pedaging yang diinfeksi virus AI (H5N1) (A/Ck/Indonesia/BL/03) 10^4 EID₅₀. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) pada jumlah sel eosinofil, monosit, yang turut berperan dalam pembentukan sistem kekebalan alami (*innate*) (Lokapirnasari *et al.*, 2014).

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Arthrospira* dalam pakan ayam petelur pada dosis 5 g/kg pakan sampai 15 g per kg pakan, mampu meningkatkan kadar Immunoglobulin A pada ayam petelur yang divaksinasi H5N1.

Daftar Pustaka

- Al-Shahery MN, Al-Zubedy AZ, Al-Baroodi SY. 2008. Evaluation of cell mediated immune response in chickens vaccinated with new castle disease virus. *Iraqi J Vet Sci.* 22:21-24.
- Asmara, W. 2008. Peran Biologi Molekuler Dalam Pengendalian avian Influenza dan Flu Burung. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hashimoto Y.; T. Moki, T. Takizawa, A. Shiratsuchi, and Y. Nakanishi. 2007. Evidence for Phagocytosis of Influenza Virus-Infected, Apoptotic Cells by Neutrophils and Macrophages in Mice. *The Journal of Immunology.* 178 : 2448 - 2457.
- Ishikawa E.; M. Nakazawa, M. Yoshinari, and M. Minami. 2005. Role of Tumor Necrosis Factor-

- Related Apoptosis-Inducing Ligand in Immune Response to Influenza Virus Infection in Mice. *Journal of Virology*. 79 (12) : 7658 – 7663.
- Liu K, Victora GD, Schwickert TA, Guernonprez P, Meredith MM, Yao K, Chu FF, Randolph GJ, Rudensky AY, Nussenzweig M. 2009. *In vivo* analysis of dendritic cell development and homeostasis. *Science*. 324:392-397.
- Lokapirnasari, WP, dan A.B Yulianto. 2014. Gambaran Sel Eosinofil, Monosit dan Basofil Setelah Pemberian Spirulina pada Ayam yang Diinfeksi Virus Flu Burung H5N1. *Jurnal Veteriner Udayana*, Vol 15 No.4, Hal:499-505.
- Moris, S.J.; A. Brydon, E. William, and S. Clive. 2008. Role of Apoptosis and Proinflammatory Cytokines in Influenza Virus Morbidity and Mortality. *Current Medicinal Chemistry – Anti-Inflammatory and Anti-Allergy Agents*. 7 (2) : 59 – 70.
- Richard, K and H. H. Ronald. 2007. Effects on the AIDS Virus, Cancer and the Immune System. Energyfix.com Inc.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*, Edisi Kedua, P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Trenchi H. 2013. Immunology and disease prevention in poultry. *Lohamann Inf*. 48:17-22.
- Woof JM. & Mestecky J., 2005. Mucosal immunoglobulins. *Immunol Rev*. 64-82. Review.
- Yan H., 2002. Multiple functions of immunoglobulin A in mucosal defense against viruses: an in vitro measles virus model. *J. Virol*. 76:10972.
- Zhang D, Shi W, Zhao Y, Zhong X. 2012. Adjuvant effects of sijnunzi decoction in chickens orally vaccinated with attenuated Newcastle disease vaccine. *African J Tradit Complement Altern Med*. 9:120-130.