



Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi

<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



JUMLAH TOTAL LEUKOSIT DAN DIFERENSIAL LEUKOSIT AKIBAT PENGARUH INJEKSI MULTIAKTIGEN PADA PUYUH JANTAN (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*)

Edhita Putri Daryanti, Akademi Farmasi Kusuma Husada Purwokerto, Purwokerto

Koekoeh Santosa, Departemen Anatomi, Fisiologi dan Farmakologi, FKH Institut Pertanian Bogor, Bogor

Achmad Farajallah, Departemen Biologi, FMIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor

Hera Maheshwari, Departemen Anatomi, Fisiologi dan Farmakologi, FKH Institut Pertanian Bogor, Bogor

*Corresponding author E-mail: edhitaputri@gmail.com

Abstract

Poultry became a promising commodity in the farm. One of these types of birds is quail. Preventive efforts in the disease of poultry can be performed by vaccination. Vaccination is done by introducing disease agents by inducing antigen into the poultry body so that the mortality rate against a particular disease decreases. The study aims to determine the effect of Multiantigen injection on the total number of leukocytes and differential leukocytes in male quail. The study used the experimental method of complete random draft (RAL) with animals as many as 28 male quail tails divided into 7 groups with 4 repeats, ie K0: uninjected antigen,, P1: Injection SDMD 4th week, P2: Vaccine injection ND 4th week, P3: injection of SDMD 2nd week and ND vaccine injection of the 4th week, Q4: Vaccine injection ND Week 2 and SDMD Injection Week 4, P5 : The 2nd week SDMD injection and SDMD injection of the 4th week, P6:2nd week ND Vaccine injection and the 4th week ND vaccine injection. Data are the total number of leukocytes and differential leukocytes. Data is analyzed with analysis of variants (ANOVA) using MiniTab17. Results showed that the total number of leukocytes and differential leukocytes is not significantly different ($P > 0.05$) with the treatment of control so that it can be concluded the effect of injection of multiantigen does not affect the total number of leukocytes and differential leukocytes in male quail.

Keywords: *Differential leukocytes, injection, leukocytes, Multiantigens, quail.*

Abstrak

Unggas menjadi komoditas yang menjanjikan dalam peternakan. Salah satu jenis unggas tersebut adalah Puyuh. Upaya pencegahan dalam menghadapi penyakit pada unggas dapat dilakukan dengan vaksinasi. Vaksinasi dilakukan dengan mengenalkan agen penyakit dengan cara menginjeksikan antigen kedalam tubuh unggas sehingga angka mortalitas terhadap suatu penyakit tertentu berkurang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh injeksi multiantigen terhadap jumlah total leukosit dan diferensial leukosit pada puyuh jantan. Penelitian menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan hewan sebanyak 28 ekor puyuh jantan dibagi dalam 7 kelompok dengan 4 ulangan, yaitu K0: tidak diinjeksi antigen, , P1: injeksi SDMD minggu ke-4, P2: injeksi vaksin ND minggu ke-4, P3: injeksi SDMD minggu ke-2 dan injeksi vaksin ND minggu ke-4, P4: injeksi vaksin ND minggu ke-2 dan injeksi SDMD minggu ke-4, P5: injeksi SDMD minggu ke-2 dan injeksi SDMD minggu ke-4, P6: injeksi vaksin ND minggu ke-2 dan injeksi vaksin ND minggu ke-4. Data yang jumlah total leukosit dan diferensial leukosit. Data dianalisis dengan analisis *of varian* (ANOVA) menggunakan MiniTab17. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah total leukosit dan diferensial leukosit tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) dengan perlakuan kontrol sehingga dapat disimpulkan pengaruh injeksi multiantigen tidak berpengaruh terhadap jumlah total leukosit dan diferensial leukosit pada puyuh jantan.

Kata Kunci: *Diferensial leukosit, Injeksi, Leukosit, Multiantigen, Puyuh.*

PENDAHULUAN

Unggas merupakan salah satu komoditi yang menjanjikan dalam peternakan. Puyuh jenis *Coturnix coturnix japonica* merupakan salah satu jenis unggas yang umum dibudidayakan di Indonesia. Permasalahan yang dihadapi dalam mengelola unggas lebih pada kesejahteraan yang berimbas pada produksinya sehingga menjaga kesehatan unggas menjadi fokus utama. Pencegahan terhadap penyakit dapat dilakukan dengan pengenalan suatu bagian dari patogen berupa antigen untuk mengaktifkan sistem imun. Upaya pencegahan salah satunya dengan vaksinasi. Vaksinasi dilakukan dengan mengenalkan agen penyakit dengan cara meninjeksikan kedalam tubuh unggas sehingga angka mortalitas terhadap suatu penyakit tertentu berkurang. Puyuh jantan dipilih sebagai hewan model unggas dalam mengetahui pengaruh perlakuan terhadap sistem imun. Masa hidup *Coturnix coturnix japonica* 3-4 generasi sehingga cocok sebagai alat eksperimental guna mempelajari pengaruh usia, nutrisi, penyakit dan lingkungan pada parameter hematologis unggas.

Parameter hematologis merupakan salah indikator mengetahui adanya keadaan yang tidak normal. Homes dan Otiinger (2003) menjelaskan masa hidup *Coturnix coturnix japonica* 3-4 generasi sehingga cocok sebagai alat eksperimental guna mempelajari pengaruh usia, nutrisi, penyakit dan lingkungan pada parameter hematologis unggas. Profil leukosit merupakan parameter fisiologis klasik untuk menilai status kesehatan suatu individu khususnya akibat stres (Tarigan *et al.* 2016).

Leukosit merupakan sel darah putih yang berperan dalam pertahanan tubuh terhadap benda asing. Leukosit diklasifikasikan berdasarkan granulosit, limfosit dan monosit. Granulosit terbagi berdasarkan ada tidaknya granula pada sitoplasma, sel-sel yang bergranulosit

diantaranya; heterofil/neutrofil, eosinofil dan basofil sedangkan sel-sel yang tidak bergranulosit diantaranya; limfosit dan monosit (Walker *et al.* 1990). Leukosit termasuk unit sel yang aktif dalam menyiapkan sistem pertahanan yang cepat dan kuat terhadap setiap bahan penyebab infeksi pada tubuh inang (Guyton dan Hall 1976). Leukosit memiliki kelompok fungsional yakni fagositosis (neutrofil/ heterofil, eosinofil, makrofag, monosit), sel sitotoksik (eosinofil dan beberapa limfosit), sel penyaji antigen (makrofag, monosit, satu tipe limfosit dan sel dendrit) (Silverthorn 2002). Peradangan awal akibat infeksi zat asing menyebabkan limfosit tertarik ke daerah tersebut dan menghasilkan antibodi yang ditunjukkan spesifik terhadap zat asing tersebut serta memodulasi kekebalan (Silverthorn 2002). Perubahan jumlah limfosit dalam sirkulasi (limfopenia) dipengaruhi stres (Davis *et al.* 2008). Keadaan unggas yang mendapatkan vaksin dapat memberikan perubahan keadaan hematologisnya. sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah total leukosit dan diferensial leukosit akibat pengaruh injeksi multiantigen pada puyuh jantan.

METODE

Percobaan dilakukan dengan menggunakan 7 kelompok masing-masing 4 ekor dalam satu kelompok dengan puyuh jantan (*Coturnix coturnix japonica*) usia 5 bulan. Sesuai rumus Federer, yaitu $(t-1)(n-1) \geq 15$, di mana (t) adalah jumlah kelompok perlakuan dan (n) adalah jumlah sampel per kelompok perlakuan. Puyuh diaklimatisasi selama 7 hari dengan diberi ransum komersial sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Rancangan percobaan dengan RAL. Antigen yang digunakan Sel Darah Merah Domba (SDMD) 2% dan Vaksin Newcastle D. Kelompok perlakuan sebagai berikut:

- Kontrol (K): tanpa injeksi antigen.

- Perlakuan 1 (P1): injeksi SDMD minggu ke-4.
- Perlakuan 2 (P2): injeksi vaksin ND minggu ke-4
- Perlakuan 3 (P3): injeksi SDMD minggu ke-2 dan injeksi vaksin ND minggu ke-4
- Perlakuan 4 (P4): injeksi vaksin ND minggu ke-4 dan injeksi SDMD minggu ke-4
- Perlakuan 5 (P5): injeksi SDMD minggu ke-2 dan injeksi SDMD minggu ke-4
- Perlakuan 6 (P6): injeksi vaksin ND minggu ke-2 dan injeksi vaksin ND minggu ke-4

Pengambilan darah dilakukan pada minggu ke-6 melalui vena jugularis. Pemberian Vaksin ND LaSota dan SDMD 0,4 ml/ekor. Penentuan perlakuan injeksi antigen SDMD 2% dan vaksin ND LaSota sesuai dengan dosis per ekor.

Pengambilan sampel darah puyuh dilakukan dengan menggunakan *syring* 1 mL. Jumlah Leukosit dihitung dengan metode Sastradipraja *et al.* (1989). Darah dihisap dalam pipet leukosit hingga skala 0,5 kemudian ditambahkan larutan modifikasi Rees dan Ecker digunakan sebagai larutan pengecer hingga skala 1.1 dan dihomogenkan kemudian diteteskan ke *hematocytometer* tutup dengan *deckglass*. Pengamatan dilakukan dibawah mikroskop perbesaran 100 kali dan dihitung, b (jumlah leukosit yang terhitung).

Jumlah leukosit per mm³ darah = b x 50 butir.

Perhitungan diferensiasi leukosit (%) dengan meneteskan darah puyuh pada ujung kaca objek dan kaca objek lain di gunakan untuk mengulas ke ujung kaca objek yang di tetesi tersebut. Hasil ulasan dikeringkan dan difiksasi menggunakan

methanol 5 – 10 menit kemudian di rendam dalam larutan Giemsa 30 menit dan di cuci dengan air. Leukosit diamati dan dihitung dibawah mikroskop sel leukosit eosinofil, basofil, heterofil, limfosit, monosit dari 300 leukosit yang ditemukan.

Data profil leukosit dianalisis menggunakan program MiniTab 17 dengan ANOVA taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pemberian injeksi multiantigen pada puyuh jantan menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$) (Tabel 1).

Jumlah leukosit terendah pada kelompok K sebesar $14,10 \times 10^3/\text{mm}^3$ dan tertinggi pada kelompok P5 $25,15 \times 10^3/\text{mm}^3$. Pada perlakuan injeksi tunggal menunjukkan jumlah leukosit lebih tinggi kelompok P1 sebesar $24,52 \times 10^3/\text{mm}^3$ jika dibandingkan dengan P2 sebesar $20,40 \times 10^3/\text{mm}^3$. Pada perlakuan injeksi silang jumlah leukosit P4 sebesar $21,87 \times 10^3/\text{mm}^3$ lebih tinggi dibandingkan P3 sebesar $21,15 \times 10^3/\text{mm}^3$. Pada perlakuan injeksi booster jumlah leukosit P5 sebesar $25,15 \times 10^3/\text{mm}^3$ lebih tinggi dibandingkan P6 sebesar $25,05 \times 10^3/\text{mm}^3$. Pada semua kelompok perlakuan dengan injeksi antigen cenderung meningkatkan jumlah leukosit puyuh jantan dibandingkan kelompok kontrol. Peningkatan jumlah leukosit pada kelompok perlakuan menunjukkan respon imun yang aktif akibat adanya paparan benda asing. Nilai jumlah sel darah putih yang lebih tinggi dari normal ditafsirkan sebagai tanda peradangan (Ford 2002) maupun reaksi alergi. Perubahan jumlah leukosit cenderung meningkat akibat injeksi antigen meskipun tidak signifikan. Antigen yang suatu saat masuk kembali ke dalam tubuh menyebabkan sel B memori mempercepat pengenalan dan produksi antibodi yang lebih tinggi (Radji 2010).

Table 1 Rataan $\pm$ SE jumlah leukosit dan diferensial leukosit dalam darah puyuh jantan

Profil darah (butir/mm)	Jumlah Leukosit ($\times 10^3$)	Heterofil	Limfosit	Monosit	Eosinofil	Basofil
Kontrol	14,10 $\pm$ 0,32 ^a	29,04 $\pm$ 3,23 ^a	66,67 $\pm$ 3,05 ^a	4,04 $\pm$ 0,32 ^a	0,08 ^a $\pm$ 0,05	0,16 ^a $\pm$ 0,08
P1	24,52 $\pm$ 3,40 ^a	31,00 $\pm$ 2,19 ^a	64,63 $\pm$ 2,53 ^a	4,21 $\pm$ 0,32 ^a	0,08 ^a $\pm$ 0,05	0,17 ^a $\pm$ 0,07
P2	20,40 $\pm$ 1,35 ^a	30,42 $\pm$ 0,62 ^a	66,50 $\pm$ 1,05 ^a	2,96 $\pm$ 0,29 ^a	0,08 ^a $\pm$ 0,08	0,04 ^a $\pm$ 0,04
P3	21,15 $\pm$ 3,21 ^a	35,88 $\pm$ 2,92 ^a	59,92 $\pm$ 2,44 ^a	4,00 $\pm$ 0,62 ^a	0,04 ^a $\pm$ 0,04	0,17 ^a $\pm$ 0,07
P4	21,87 $\pm$ 3,49 ^a	33,25 $\pm$ 2,25 ^a	64,21 $\pm$ 2,50 ^a	3,50 $\pm$ 0,26 ^a	0,08 ^a $\pm$ 0,02	0,08 ^a $\pm$ 0,05
P5	25,15 $\pm$ 3,30 ^a	31,96 $\pm$ 0,69 ^a	66,13 $\pm$ 1,46 ^a	3,00 $\pm$ 0,46 ^a	0,08 ^a $\pm$ 0,05	0,13 ^a $\pm$ 0,08
P6	25,05 $\pm$ 2,93 ^a	30,67 $\pm$ 1,26 ^a	64,88 $\pm$ 1,11 ^a	3,87 $\pm$ 0,88 ^a	0,17 ^a $\pm$ 0,07	0,08 ^a $\pm$ 0,08

Ket: Kontrol: kelompok tanpa injeksi, P1: injeksi SDMD minggu ke-4, P2: injeksi vaksin ND minggu ke-4, P3: injeksi SDMD minggu ke-2 dan injeksi vaksin ND minggu ke-4, P4: injeksi vaksin ND minggu ke-2 dan injeksi SDMD minggu ke-4, P5: injeksi SDMD minggu ke-2 dan injeksi SDMD minggu ke-4, P6: injeksi vaksin ND minggu ke-2 dan injeksi vaksin ND minggu ke-4.

Nilai heterofil pada puyuh jantan setelah pemberian injeksi antigen SDMD dan vaksin ND menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$) (Tabel 1). Nilai heterofil puyuh jantan berada pada kisaran (30,42–35,88). Pada unggas heterofil meningkat selama stres (Maxwell dan Robertson 1998). Presentase puyuh jantan pada penelitian ini cukup tinggi jika dibandingkan nilai heterofil normal. Peradangan awal akibat infeksi zat asing menyebabkan limfosit tertarik ke daerah tersebut dan menghasilkan antibodi yang ditunjukkan spesifik terhadap zat asing tersebut serta memodulasi kekebalan (Silverthorn 2002). Limfosit berperan dalam kekebalan sebagai dampak fisiologis khususnya produksi antibodi (Mahmoud *et al.* 2013). Monosit merupakan leukosit yang memiliki kemampuan fagositosis. Monosit dapat berdiferensiasi menjadi makrofag yang bertindak dalam mengeliminasi antigen. Monosit berperan sebagai APC yang mensekresikan sitokin untuk menstimulasi sel limfosit (Pal dan Pal 2005). Pada kelompok kontrol dan perlakuan menunjukkan nilai persen monosit semua kelompok tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Stres akibat patogen mengakibatkan

terjadinya peningkatan radikal bebas dan aktifnya respon imun. Secara fisiologis masuknya patogen diawali dengan proses peradangan (inflamasi) yang menyebabkan vasodilatasi lokal sehingga terjadi peningkatan aliran darah dan permeabilitas kapiler sehingga terjadi proliferasi sel leukosit. Hasil analisa menunjukkan tidak ada pengaruh signifikan pengaruh injeksi antigen tunggal, silang dan ganda terhadap jumlah total leukosit dan diferensial leukosit. Perubahan hanya tampak dari perbedaan jumlah total leukosit semua perlakuan terhadap kelompok kontrol.

KESIMPULAN

Pemberian injeksi antigen tunggal, silang dan ganda tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah leukosit, heterofil, limfosit, monosit, eosinophil, dan basofil.

DAFTAR RUJUKAN

Davis AK, Maney DL, Maez JC. 2008. The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates: a review for ecologists. *Functional Ecology*. 22:760-772. Doi: 10.1111/j.1365-2435.2008.01467.x

- Ford ES. 2002. Leukocyte count, erythrocyte sedimentation rate, and diabetes incidence in a national sample of US adults. *American Journal of Epidemiology*. 155: 57–64.
- Guyton AC, Hall JE. 1997. *Sel Darah Merah, Anemia, dan Polisitemia*. Didalam Fisiologi Kedokteran. Irawati, Tengadi LMA, Santoso A, penerjemah. Jakarta (ID): E. G. C. hlm 93-130
- Mahmoed UT, Abdel-Rahman MA, Darwish MHA, Mosad GM. 2013. The effect of heat stress on blood picture japanese quail . *Journal of Advanced Veterinary Research*. 3:69-76.
- Maxwell MH, Robertson GW. 1998. The avian heterophil leucocyte: a review. *World Poultry Science Journal*. 54:155-178.
- Pal GK, Pal P. 2005. *Textbook of Practical Physiology Second Edition*. Hyderabad (IND): Orient Longman Private Ltd.
- Radji M. 2010. *Imunologi & Virologi*. PT ISFI Penerbitan: Jakarta.
- Sastradipraja D, Sikar S, Widjajakusuma R, Ungerer T, Maad A, Nasution H, Suriawinata R, Hamzah R. 1989. *Penuntun Fisiologi Veteriner*. Bogor (ID): Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati IPB.
- Silverthorn DU. 2002. Fisiologi Manusia. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta
- Silverthorn DU. 2002. Fisiologi Manusia. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta
- Tarigan R, Satyaningtjias AS, Darmawan A, Prabuwati D, Rahmah M, Hamdi T. 2016. Pengaruh suplementasi minyak ikan lemuru terhadap status kesehatan ayam petelur yang diimunisasi berulang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. 21(3): 203-208.
- Walker HK, Hall WD, Hurst JW. 1990. *Clinical methods: the history, physical and laboratory examinations*. 3rd edition. Boston: Butterworths.