

## UKURAN TUBUH DAN PROFIL DARAH BURUNG MERPATI LOKAL YANG DILATIH TERBANG JARAK 200 METER

Body Measurements and Blood Profile Local Pigeons Trained for Flying Distance of 200 m.

S. Darwati, R. Afnan, M. Ulfah, R. Firmansyah dan W.T. Setiawan<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Jln. Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

### ABSTRACT

This research aimed to know the effect of flying activity on body measurements and blood profil. The male pigeons were trained to fly with flight distance of 200 m. Data of body size and blood profile were collected before trained and after trained for flying. A total of 30 male local pigeons were used in this experiment to study the quantitative traits and blood profile. Quantitative trait measured in this resersch were body weight, circumference of chest, depth of the chest and the wing span. Data were analyzed by t-test. Body measurement, chest width, chest circumference and wing span of male pigeons changed after training to fly. The results showed that blood profile before and after flight training (hemoglobin, hematocrit, white red cells and red blood cells) were not significantly different in this research therefore flight training with distance of 200 m had no effect on the blood profile.

Key words : body measurements, blood profile, local pigeons, trained to fly

### PENDAHULUAN

Penggemar burung merpati balap mengenal dua macam burung merpati yang dilatih terbang yaitu burung merpati balap datar dan merpati balap tinggi. Untuk melatih burung merpati balap, penggemar memanfaatkan kecerdasan burung merpati mengenal jokinnya (pelatih terbang burung merpati) dan sifat giring (keinginan pasangan burung merpati dekat dengan pasangannya). Kedua jenis burung balap dilatih terbang agar mampu terbang dengan cepat dan dapat diperlombakan di arena balap burung merpati yang berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat lain serta burung merpati yang sampai paling awal tiba di tempat finish setelah diterbangkan dari tempat start dinyatakan sebagai pemenang. Kedua jenis burung balap tersebut dipilih dari burung merpati lokal dan memenuhi kriteria sebagai balap datar atau balap tinggi, kemudian dilatih terbang sehingga kualitas terbangnya lebih baik dibandingkan merpati lokal pada umumnya.

Latihan terbang menyebabkan tubuh burung merpati tampak lebih atletis dibandingkan merpati yang tidak dilatih terbang dan memiliki karakteristik dan ukuran yang dapat mendukung kecepatan terbangnya. Penelitian untuk mengetahui karakteristik dan ukuran tubuh yang berpengaruh terhadap kecepatan terbang burung merpati diperlukan kepentingan seleksi, agar para peternak dapat memperoleh burung merpati yang memiliki kualitas terbang baik.

Pengetahuan kondisi fisiologis burung yang dilatih terbang juga perlu dipelajari karena saat terbang burung membutuhkan oksigen lebih banyak dibandingkan tidak terbang. Adapun untuk memenuhi kebutuhan oksigen tersebut berkaitan dengan status fisiologi yang dapat dilihat dari profil darah meliputi nilai hemoglobin, hematokrit, butir darah

merah dan butir darah putih. Tyne dan Berger (1976) menyatakan bahwa saat terbang burung membutuhkan oksigen 21 kali lebih banyak dibandingkan saat istirahat. Peters et al. (2005) menyatakan bahwa saat terbang burung merpati mengkonsumsi oksigen 17,4 kali lipat, 7,4 kali lipat peningkatan cardiac output dan peningkatan 2,4 kali lipat oksigen darah ekstraksi serta meningkatkan denyut jantung 6 kali lipat dibandingkan saat istirahat. Selanjutnya Lasiewksi (1972) dan Berstien *et al.* (1973) melaporkan bahwa burung-burung migran saat terbang membutuhkan banyak oksigen saat terbang. Kondisi tersebut menurut (Viscor *et al.*, 1985) diikuti oleh peningkatan hematokrit, hemoglobin, dan jumlah sel eritrosit. Hemoglobin merupakan protein yang mempunyai berat molekul 64.450, berbentuk bulat terdiri dari empat subunit dan masing-masing subunit mengandung polipeptida. Fungsi utama hemoglobin adalah transpor oksigen (O<sub>2</sub>) dan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) (Price dan Wilson 1995; Ganong 1999).

Penelitian ini dilakukan pada burung merpati tinggi untuk mengetahui ukuran tubuh sebelum dilatih terbang dan setelah dilatih terbang. Selain itu juga untuk mengetahui profil darah burung merpati sebelum dan setelah dilatih terbang.

### MATERI DAN METODE

Burung merpati yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 30 pasang (60 ekor) berumur 9-12 bulan dengan kisaran bobot badan 200-405 g dan rataan bobot badan 322,93 g. Kriteria burung merpati yang akan dilatih terbang yaitu kondisi sehat, memiliki jumlah bulu sayap primer dan bulu ekor yang lengkap, tidak memiliki cacat fisik dan mampu untuk dilatih terbang.

Setiap pasang burung merpati yang telah berjodoh ditempatkan dalam kandang individu berukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 30 cm. Setiap unit kandang dilengkapi tempat pakan dan tempat minum. Adapun kandang saat latihan terbang ada dua yaitu kandang untuk membawa burung merpati jantan dan kandang untuk betina pasangannya.

Pakan yaitu jagung kuning bulat dengan diameter 0,5 cm. Pakan diberikan setiap pagi dan hanya satu kali. Setiap pasang merpati diberikan pakan sebanyak 70 g, Air minum diberikan *ad libitum*.

Peralatan yang dipergunakan yaitu timbangan digital, kandang, tempat pakan, tempat minum, jangka sorong dan pita ukur. Selain itu diperlukan kertas koran, spuit, alkohol 70%, larutan koagulan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acid), methanol, larutan giemsa, cuvet, spectrophotometer, mikroskop, dan preparat kaca.

Burung merpati dipelihara secara semi intensif. Setiap pagi merpati jantan dikeluarkan dari kandang dan dibiarkan bebas, sedangkan merpati betina ditempatkan dalam kandang khusus untuk betina, sehingga mudah penanganan untuk menangkap saat burung merpati jantan akan dilatih. Pada sore hari, burung merpati jantan dan betina dibiarkan bebas di sekitar kandang agar dapat mencari grit, batu-batu kecil atau kerikil, arang serta abu yang ada di sekitar kandang. Grit ini merupakan pakan tambahan yang berguna untuk membantu proses pencernaan dalam tembolok. Selain untuk mendapatkan grit, merpati jantan dan betina dibiarkan bebas pada sore hari agar sepasang merpati tersebut girang dan melakukan perkawinan menjelang masa bertelur.

Burung merpati jantan dilatih terbang dengan jarak tertentu dan bertahap. Selain itu latihan terbang untuk burung merpati lokal tipe tinggian dilakukan pada satu arah dan meningkatkan jarak terbang pada satu arah jalur penerbangan setelah burung merpati mengenal medan latihan. Pada setiap latihan terbang, burung merpati yang masih baru dibantu oleh merpati yang telah mengenal medan (guide). Latihan terbang dilakukan secara bertahap, yaitu mulai dari jarak 100, 150, dan 200 m. Latihan terbang dilakukan pada pagi hari. Merpati diterbangkan pada jarak yang sama sebanyak tiga kali atau sampai merpati tersebut dapat terbang tanpa salah arah. Untuk melatih terbang dengan jarak terbang 200 m dibutuhkan waktu 14 hari.

Pengamatan profil darah dilakukan dengan mengambil sampel darah pada vena axillaris sayap sebanyak 1 ml dengan syringe berukuran 26G x 1/2". Selanjutnya sampel darah burung merpati dimasukkan ke dalam tabung yang sudah diisi antikoagulan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acid). Sampel darah dibawa ke laboratorium.

Peubah yang diamati yaitu bobot badan, lingkaran dada, lebar dada luar, lebar dada, dalam dada, panjang dada, panjang punggung, lebar pangkal ekor, rentang sayap, dan panjang sayap. Adapun profil yang diamati adalah persentase hemoglobin, hematokrit, sel darah merah dan sel darah putih sebelum dan setelah dilatih terbang.

1). Bobot badan. Penimbangan dilakukan pada hari pertama (sebelum dilatih terbang) dan hari ke-14. Pengukuran bobot badan dilakukan pada pagi hari sebelum merpati diberi makan.

2). Ukuran-ukuran tubuh. Bagian tubuh yang diamati yaitu lingkaran dada, lebar dada luar, lebar dada, dalam dada, panjang dada, panjang punggung, rentang sayap, dan pan-

jang sayap. Pengukuran tersebut dilakukan pada burung merpati jantan sebelum dilatih terbang yaitu pada hari ke-3 dan hari ke-14 (setelah dilatih terbang).

Pengukuran lebar dada luar, lebar dada dalam, dalam dada, panjang dada, lebar ekor, dan lebar pangkal ekor dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, sedangkan pengukuran lingkaran dada, panjang bulu ekor, panjang dada, panjang punggung, panjang sayap dan rentang sayap dilakukan dengan menggunakan pita ukur.

a). Lebar dada dalam diperoleh dengan mengukur jarak antara dada bagian kiri dengan dada bagian kanan, sedangkan lebar dada luar diperoleh dengan cara mengukur jarak antara sayap bagian kiri dan sayap bagian kanan.

b). Panjang dada diperoleh dengan mengukur panjang tulang sternum.

c). Lingkaran dada diperoleh dengan mengukur pangkal sayap kanan melalui tulang sternum hingga pangkal sayap kiri.

d). Dalam dada diperoleh dengan mengukur jarak antara tulang punggung hingga tulang sternum.

e). Panjang punggung diperoleh dengan mengukur jarak dari pangkal leher hingga tulang pygostile.

f). Panjang sayap diperoleh dengan mengukur jarak dari tulang humerus hingga perbatasan bulu primer ke-10 dan tulang sayap.

g). Rentang sayap diperoleh dengan mengukur jarak dari tulang humerus hingga ujung bulu sayap ke-10.

h). Lebar bulu ekor diperoleh dengan mengukur jarak antara bulu ekor sebelah kiri dan bulu ekor sebelah kanan.

i). Lebar pangkal ekor diperoleh dengan mengukur jarak antara sisi kiri hingga sisi kanan tulang pygostile.

5. Pengamatan profil darah meliputi Nilai hematokrit (PCV%) atau volume sel packed adalah persentase (berdasarkan volume) dari darah yang terdiri dari sel-sel darah merah merujuk pada Menurut Frandson (1992), Nilai Hemoglobin, Perhitungan jumlah sel darah merah dan Perhitungan jumlah sel darah merah merujuk pada Sikar *et al.* (1984).

Data ukuran tubuh dan profil darah sebelum dan sesudah dilatih terbang dianalisis dengan uji t berpasangan (Walpole, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat-sifat yang diamati dalam penelitian ini yaitu bobot badan, ukuran-ukuran tubuh seperti lebar dada luar, lebar dada dalam, dalam dada, lingkaran dada, panjang dada dan panjang punggung. Selain itu diamati pula profil darah.

### Bobot Badan

Bobot badan sebelum dilatih terbang yaitu  $341,8 \pm 27,14$  g (KK=7,94%), sedangkan bobot badan setelah dilatih terbang yaitu  $336,17 \pm 24,04$  g (KK=7,15%). Hasil analisis statistik bahwa bobot badan burung merpati jantan sebelum dan setelah dilatih terbang sangat berbeda nyata ( $P < 0,01$ ).

Latihan terbang berpengaruh terhadap bobot badan. Burung merpati dengan bobot badan berat setelah dilatih terbang akan menurun. Hal ini dikarenakan untuk terbang burung merpati meringankan berat badan agar mampu mengangkat badan untuk melayang di udara. Selain itu untuk terbang dibutuhkan energi dengan demikian lemak dalam

tubuh merpati bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi dan hal ini mengakibatkan bobot badan burung merpati berkurang selama dilatih terbang.

### Ukuran Tubuh

Pada saat terbang, bagian-bagian tubuh merpati tentu akan berkontraksi. Beberapa bagian tubuh diduga mengalami perubahan selama latihan terbang. Perbedaan ukuran tubuh merpati jantan sebelum dan sesudah dilatih terbang disajikan pada Tabel 1.

Lebar dada dalam, lingkaran dada, panjang dada, panjang punggung dan lebar pangkal ekor sebelum dan setelah diterbangkan sama, berarti latihan terbang tidak mempengaruhi ukuran-ukuran tubuh tersebut. Adapun latihan terbang pada burung merpati berpengaruh terhadap lebar dada luar dan dalam dada.

Setelah latihan terbang menunjukkan bahwa lebar dada luar sebelum dilatih terbang lebih besar dan sangat berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) dengan setelah dilatih terbang, demikian halnya dalam dada sebelum dilatih terbang nyata lebih besar ( $P < 0,05$ ) dibandingkan setelah dilatih terbang. Hal ini mengakibatkan penurunan ukuran tubuh lebar dada luar dan dalam dada. Biewener (2012) menyatakan bahwa otot terbang burung dengan ukuran tubuh yang lebih kecil harus mampu melakukan pekerjaan besar untuk menghasilkan tenaga aerodinamis yang dibutuhkan untuk mendukung berat badan di udara dan untuk mengatasi hambatan angin. Adapun untuk terbang tinggi dan cepat dibutuhkan tubuh ideal dengan demikian ukuran tubuh yang berkaitan dengan aktivitas terbang yaitu otot dada lebih atletis, hal ini diduga penyebab terjadi perubahan pada lebar dada dan dalam dada.

Tabel 1. Ukuran tubuh merpati lokal jantan tipe tinggian sebelum dan setelah dilatih

Peubah	Rataan $\pm$ Simpangan Baku (KK)	
	Hari ke-1 (Sebelum)	Hari ke-14 (Setelah)
	----- cm -----	
Lebar dada luar (cm)	8,83 $\pm$ 0,31 (3,46)A	8,73 $\pm$ 0,34 (3,86)B
Lebar dada dalam (cm)	5,44 $\pm$ 0,31 (5,63)	5,44 $\pm$ 0,32 (5,90)
Dalam dada (cm)	6,77 $\pm$ 0,25 (3,71)a	6,70 $\pm$ 0,22 (3,35)b
Lingkar dada (cm)	26,35 $\pm$ 0,75 (2,84)	26,22 $\pm$ 0,70 (2,67)
Panjang dada (cm)	7,46 $\pm$ 0,24 (3,19)	7,47 $\pm$ 0,24 (3,15)
Panjang punggung (cm)	11,47 $\pm$ 0,43 (3,76)	11,46 $\pm$ 0,30 (2,63)
Lebar pangkal ekor (cm)	3,27 $\pm$ 0,18 (5,56)	3,29 $\pm$ 0,18 (5,36)

Keterangan : \* Superskrip dengan huruf kecil pada baris yang sama menandakan beda nyata ( $P < 0,05$ ). \* H1 yaitu hari pertama, sedangkan H14 yaitu hari ke-14. \* KK = koefisien keragaman

Tabel 2. Rentang sayap dan panjang tulang sayap merpati lokal jantan tipe tinggian sebelum dan setelah dilatih terbang

Peubah	Rataan $\pm$ Simpangan Baku (KK)	
	Hari ke-1 (Sebelum)	Hari ke-14 (Setelah)
Rentang sayap (cm)	29,95 $\pm$ 0,87 (2,90)b	30,10 $\pm$ 0,73 (2,43)a
Panjang sayap (cm)	13,56 $\pm$ 0,47 (3,48)	13,63 $\pm$ 0,36 (2,62)

Keterangan : \* Superskrip dengan huruf kecil pada baris yang sama menandakan beda nyata ( $P < 0,05$ ). \* H1 yaitu hari pertama, sedangkan H14 yaitu hari ke-14. \* KK = koefisien keragaman

### Sayap

Rentang sayap dan panjang tulang sayap diamati sebelum dan setelah dilatih terbang. Perbedaan bagian sayap merpati jantan sebelum dan setelah dilatih terbang disajikan pada Tabel 2.

Rentang sayap sebelum dan setelah latihan terbang pada penelitian ini berbeda ( $P < 0,05$ ). Adapun panjang sayap merpati yang dilatih terbang sama antara sebelum terbang dan setelah dilatih terbang. Sayap burung merpati berperan penting saat terbang yaitu dengan menyebarkan sayap atau merentangkan sayap kemudian mengatupkan untuk menghasilkan ayunan yang kuat sehingga burung bisa maju ke depan saat terbang seperti dikemukakan (Tyne dan Berger, 1976) bahwa bulu sayap primer merupakan bagian terpenting pada saat burung terbang karena berfungsi seperti baling-baling ketika burung terbang. Hal ini diduga yang mengakibatkan rentang sayap mengalami perubahan ukuran yaitu lebih besar dibandingkan sebelum dilatih terbang sehingga saat sayap direntangkan lebih lebar.

### Hemoglobin

Rataan hemoglobin burung merpati jantan sebelum terbang dan setelah terbang masing-masing adalah 14,844 g/dl  $\pm$  2,807 g/dl (KK=18,9%) dan 15,686 g/dl  $\pm$  1,566 g/dl (KK=9,9 %) dengan koefisien keragaman setelah dilatih terbang lebih rendah dibandingkan sebelum dilatih terbang beragam masing-masing 18,9% dan 9,9% atau nilai hemoglobin setelah dilatih terbang lebih seragam dibandingkan sebelum dilatih terbang. Secara biologis ada perubahan hemoglobin pada latihan terbang. Hal ini merujuk pada penelitian burung-burung migrant yang dilakukan Lasiewski (1972) dan Berstien *et al.* (1973) bahwa aktifitas terbang banyak membutuhkan oksigen. Selanjutnya Viscor *et al.* (1985) menyatakan bahwa aktifitas terbang diikuti oleh peningkatan jumlah hemoglobin. Sesuai dengan fungsi hemoglobin sebagai sarana transport oksigen dan karbon-dioksida (Price dan Wilson, 1995; Ganong 1999).

Secara statistik peningkatan nilai hemoglobin burung merpati jantan setelah dilatih pada penelitian ini tidak berbeda nyata, dengan demikian latihan terbang dengan jarak 200 m belum berpengaruh nyata terhadap nilai hemoglobin burung merpati. Perbedaan tersebut diduga karena perbedaan jarak terbang yaitu jarak terbang pada penelitian ini lebih dekat dibandingkan jarak terbang yang ditempuh oleh burung migran.

Nilai hemoglobin unggas lain pada penelitian Mitruka dan Rawnsley (1977) yaitu kadar hemoglobin merpati berkisar 10,7- 14,9 g%, itik 9,0 – 21 g%, kalkun 8,8 – 13,4 g%, dan puyuh 10,7 – 14,3 g%. Kadar hemoglobin pada burung beo menurut Archawaranon (2005) yaitu (13,59 – 14,32 g%). Berarti nilai hemoglobin pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan merpati dan unggas lain.

### Hematokrit

Rataan dan simpangan baku hematokrit (PCV%) burung merpati jantan sebelum dilatih terbang yaitu 44,30% ± 8,26% (KK=18,6%) sedangkan sesudah dilatih terbang yaitu 46,61 ± 3,47% (KK=7,43%). Nilai koefisien keragaman pada jantan sebelum dilatih terbang (18,6%) lebih beragam dibandingkan dengan setelah dilatih terbang sebelum dilatih terbang koefisien keragaman (7,43%). Peningkatan nilai hematokrit setelah dilatih terbang sama pada burung migran seperti dinyatakan oleh (Lasiewksi. 1972; Berstien *et al.* 1973; Viscor *et al.*, 1985) bahwa saat terbang burung migran memerlukan banyak oksigen sehingga terjadi peningkatan hematokrit. Selanjutnya Canals *et al.* (2007) menyatakan bahwa parameter hematologi burung merespon kebutuhan lingkungan, seperti hipoksia pada ketinggian tinggi dan kebutuhan energi penggerak dan penerbangan. Burung yang terbang dan tidak terbang membutuhkan energi berbeda. Hal ini yang mengakibatkan nilai hematokrit sebelum dan setelah latihan berbeda.

Penelitian ini nilai hematokrit merpati jantan sebelum dan sesudah terbang secara statistik tidak berbeda (sama). Berarti aktifitas latihan terbang 200 m tidak atau belum signifikan mempengaruhi nilai hematokrit burung merpati.

Nilai hematokrit sebelum dan setelah dilatih terbang pada penelitian ini dibandingkan dengan penelitian Mitruka dan Rawnsley (1977) lebih tinggi. Hasil penelitian bahwa jumlah hematokrit pada merpati berkisar 39,3% - 59,4%. Selanjutnya dibandingkan dengan unggas lain yaitu itik 32,6% - 47,5%, kalkun 30,4% - 45,6% dan puyuh 30,0% - 45,1% pada penelitian Mitruka dan Rawnsley (1977) juga lebih tinggi, hal ini diduga karena perbedaan spesies dan aktifitas yang mengakibatkan perbedaan jumlah hematokrit.

### Butir Darah Merah

Rataan dan simpangan baku butir darah merah (eritrosit) burung merpati jantan sebelum dilatih terbang yaitu  $2,691 \times 10^6/\text{mm}^3 \pm 1,938 \times 10^6/\text{mm}^3$  (KK=72,0%), sedangkan rata-rata butir darah merah yang diperoleh pada burung jantan yang sudah dilatih terbang yaitu  $3,712 \times 10^6/\text{mm}^3 \pm 1,124 \times 10^6/\text{mm}^3$  (KK=30,2%). Koefisien keragaman tinggi, namun keragaman sebelum dilatih terbang lebih tinggi atau lebih beragam dibandingkan setelah dilatih terbang. Peningkatan tersebut dipengaruhi oleh aktifitas terbang burung merpati yang membutuhkan oksigen sehingga mempengaruhi peningkatan jumlah eritrosit. (Lasiewksi (1972) dan Berstien *et al.* (1973) menyatakan bahwa pada burung-burung migran, saat terbang akan membutuhkan banyak oksigen dan hal tersebut diikuti oleh peningkatan dan jumlah sel eritrosit (Viscor *et al.*, 1985).

Secara statistik jumlah butir darah merah pada burung merpati jantan sebelum dan sesudah dilatih terbang tidak berbeda. Hal ini diduga bahwa jarak latihan 200 m tidak berpengaruh terhadap jumlah butir darah merah.

Jumlah butir darah merah pada penelitian ini lebih

tinggi dibandingkan dengan burung merpati penelitian Mitruka dan Rawnsley (1977) bahwa pada burung merpati mempunyai eritrosit  $(2,13 - 4,20) \times 10^6/\text{mm}^3$  maupun dengan jenis burung lain seperti penelitian Fowler (1978) bahwa elang mempunyai eritrosit  $(2,30 - 3,25) \times 10^6/\text{mm}^3$ . Suzana (2007) melaporkan bahwa Beo Kalimantan memiliki jumlah eritrosit terbesar  $(2,63 \times 10^6/\text{mm}^3)$ , kemudian diikuti Beo Flores  $(2,40 \times 10^6/\text{mm}^3)$ , Beo Medan  $(2,20 \times 10^6/\text{mm}^3)$  dan Beo Nias  $(2,17 \times 10^6/\text{mm}^3)$ . Perbedaan jumlah eritrosit tersebut dikarenakan spesies. Selain itu faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit adalah hormon seks yaitu androgen pada jantan (Santosa 2003), jenis kelamin (Nirmalan & Robinson, 1972; Sturkie, 1976; Schalm *et al.* 1986). Selanjutnya Brown (1988) menyatakan bahwa jenis hewan yang memiliki ukuran eritrosit kecil, jumlahnya lebih banyak, sebaliknya yang ukurannya lebih besar jumlahnya akan lebih sedikit, untuk unit volume tertentu. Jumlah eritrosit berbeda tidak hanya untuk tiap jenis hewan saja. Perbedaan breed, kondisi nutrisi, aktifitas fisik, dan umur dapat menyebabkan perbedaan jumlah eritrosit.

### Butir Darah Putih

Leukosit (sel darah putih) mempunyai bentuk lonjong atau bulat, dan tidak berwarna. Sel darah putih merupakan unit yang aktif dari sistem pertahanan (imun). Pada penelitian ini butir darah putih yang diamati diambil dari burung merpati jantan sebelum dan sesudah dilatih terbang memiliki rata-rata dan simpangan baku masing-masing  $6,62 \times 10^3/\text{mm}^3 \pm 4,35 \times 10^3/\text{mm}^3$  (KK=65,7%) dan  $4,344 \times 10^3/\text{mm}^3 \pm 2,038 \times 10^3/\text{mm}^3$  (KK=46,9%). Hal ini menunjukkan bahwa latihan terbang mengakibatkan penurunan jumlah leukosit, namun secara statistik tidak berbeda nyata. Hasil penelitian Mitruka dan Rawnsley (1977) bahwa burung merpati mempunyai jumlah leukosit berkisar  $(10,0 - 30,0) \times 10^3/\text{mm}^3$ , itik  $(13,4 - 33,2) \times 10^3/\text{mm}^3$ , kalkun  $(16,0 - 25,5) \times 10^3/\text{mm}^3$ , dan puyuh  $(12,5 - 24,6) \times 10^3/\text{mm}^3$ . Adapun penelitian Sturkie (1986) bahwa leukosit pada burung berkisar  $15-30 \times 10^3/\text{mm}^3$  baik untuk burung jantan maupun betina. Berarti leukosit pada penelitian ini rendah dibandingkan kedua penelitian tersebut.

Archawaranon (2005) menyatakan bahwa leukosit yang tinggi kemungkinan memiliki resiko terserang penyakit yang lebih tinggi. Brown (1988) dan Sturkie 1976) menyatakan bahwa fungsi leukosit sebagai unit mobil dari sistem pertahanan tubuh, umumnya dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, dan pengaruh berbagai keadaan, seperti stress, aktivitas fisiologi yang tinggi, gizi, dan berbagai faktor lainnya seperti lingkungan, efek hormon, obat-obatan, dan sinar x. Selain itu pemberian estrogen akan meningkatkan leukosit pada burung-burung puyuh jantan (Nirmalan dan Robinson 1972). Sel darah putih atau leukosit sangat berbeda dari eritrosit, karena adanya nukleus dan memiliki kemampuan gerak yang independen. Masa hidup sel-sel darah putih sangat bervariasi, mulai dari beberapa jam untuk granulosit, sampai bulanan untuk monosit, dan bahkan tahunan untuk limfosit. Di dalam aliran darah kebanyakan sel-sel darah putih bersifat non fungsional dan hanya diangkut ke jaringan tertentu saat dibutuhkan (Frandsen 1992). Latihan terbang merupakan aktivitas yang memerlukan kebugaran tubuh atau burung dalam kondisi sehat untuk dilatih terbang. Hal ini diduga yang menyebabkan perbedaan jumlah leukosit sebelum dan setelah dilatih terbang.

## KESIMPULAN

Ukuran tubuh lebar dada luar, dalam dada dan rentang sayap pada burung merpati jantan mengalami perubahan setelah dilatih terbang. Latihan terbang dengan jarak 200 m tidak berpengaruh terhadap rata-rata nilai hemoglobin, nilai hematokrit, jumlah sel butir darah merah dan jumlah sel darah putih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Archawaranon, M.** 2005. Hematological investigation of captive hill mynah *Gracula religiosa* in Thailand. *International Journal of Poultry Science* 4(9): 679-682, 2005 ISSN 1682-8356©Asian Network for scientific Information.
- Berstein, M. H., S. P. Thomas, & K. Schmidt Nielsen.** 1973. Power input during flight of the first crow *Corvus ossifragus*. *J. Exp. Biol.*, 58:401-401.
- Biewener, A. A.** 2010. Muscle function in avian flight: achieving power and control. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 366: 1.496-1.506.
- Brown, G. & J.A. Ramaley.** 1988. *Dasar-Dasar Histologi*. Edisi Ke-8 Terjemahan : W. Gunarso. Institut Pertanian Bogor. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Canals, M., C. Donoso., D. Figueroa & P. Sabat.** 2007. Pulmonary Hematological Parameters, Energetic Flight Demands and Their Correlation With Oxygen Diffusion Capacity In The Lungs. *Revista Chilena de Historia Natural.* 80; 275-284.
- Frandsen, R. D.** 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Edisi Ke-4 Terjemahan: B. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Srigandono dan Koen Praseno.** Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fowler.** 1978. *Zoo and Wild Animal Medicine*. WB. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto.
- Ganong, W.F.** 1999. *Fisiologi Kedokteran*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Alih Bahasa: Widjajakusumah, M.J, D. Irawati, M. Siagian, D. Koeloe dan B.U. Pendit. Editor: Widjajakusumah, M.D.
- Lasiewski, R. C.** 1972. Respiratory Function in Bird. In: Farner DS, King JR (Eds). *Avian Biology* Vol. 2. Academic Press. New York. P: 288-342
- Mitruka. & H. M Rawnsley.** 1977. *Clinical Biochemical and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animals*. Masson Pbl. USA, Inc. New York.
- Nirmalan, G.P. & G.A. Robinson.** 1972. Hematology of Japanese quail treated with exogenous stilbestrol dipropionate and testosterone propionate. *Poult Sci.* 51:920-925.
- Peters, G. W., D. A. Steiner., J. A. Rigoni., A. D. Mascilli., R. W. Schnepf, & S. P. Thomas.** 2005. Cardiorespiratory adjustments of homing pigeons to steady wind tunnel flight. *J. Exp. Bio.* 208: 3.109-3.120.
- Price, S.A. & L.M. Wilson.** 1995. *Fisiologi Proses-Proses Penyakit*. Penerbit EGC, Jakarta
- Santosa, E.** 2003. *Studi gambaran darah burung elang yang dipelihara di kebun binatang gembira loka Yogyakarta*. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Schalms, O. W, Jain N. C & E. J. Carol.** (1986). *Veterinary Haematology*. 4th ed. Philadelphia. Lea and Febiger.
- Sikar, S. H. S., R. Suriawinata, T. Ungerer, & D. Satriadipradja.** 1984. Larutan pengencer darah unggas untuk menghitung jumlah leukosit secara langsung. *Proyek Peningkatan/Pengembangan Perguruan Tinggi, Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Sturkie, P. D.** 1986. *Body Fluids: Blood*. In: Sturkie PD (Ed). *Avian Physiology*. 4th ed. Springer-Berlag. Berlin. P: 102-120.
- Sturkie, P. D.** 1976. *Avian Physiology*. 3rd ed. New York. Comstock Publishing Associates A Division of Cornell University Press Ithaca.
- Susana, E.** 2007. Analisis hubungan kekerabatan berdasarkan morfologi, aktivitas harian, gambaran darah dan karakter DNA mitokondrion beberapa subspecies burung beo. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tyne, J. V & A. J. Berger.** 1976. *Fundamentals of Ornithology*. 2nd ed. A Willey Interscience Publication. John Willey and Sons, New York-London-Sidney-Toronto.
- Viscor, G., M.S. Marques & Palomeque.** 1985. Cardiovascular and organ weight adaptations as related to flight activity in birds. *Comp. Biochem. Physiol.* 82: 597-599.
- Walpole,** 1982. *Pengantar Statistika*. Edisi ketiga, Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama