



Karakteristik Morfologi dan Perkembangan Testis Itik Alabio (*Anas platyrhynchos* Borneo) Periode Grower

Eko Setiyono^{✉ 1),2)}, Rini Pamudhi Bekti²⁾

¹⁾ Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, Jawa Tengah Indonesia

²⁾ Fakultas Pertanian Universitas Antakusuma Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah Indonesia

Info Artikel

Diterima: 10 September 2019
Disetujui: 20 Oktober 2019
Dipublikasikan: 25 November 2019

Keywords: Itik Alabio Jantan, Ukuran Morfologi, Testis, GSI, HIS.

Abstract

Monitoring the reproductive performance of male Alabio ducks can be done through a characteristic morphological size body and the growth of the testicles. The material used was 48 male Alabio ducks, eight weeks old, and collected 12 tail every four weeks until 20 weeks. The variables observed were morphological characteristics: body weight, chest size, abdomen size, pubis width, liver weight, and HSI; reproductive performance: testicular weight, testicular length, and GSI. Data were analyzed with one-way ANOVA at a 95% confidence level, and correlation analysis was used to test the correlation between parameters. The results showed that the average body weight, chest size, abdomen size, pubis width, liver weight, HSI, testicular weight, testicular length, and GSI were significantly different ($p < 0.05$). Morphologically body weight, chest size, abdomen size, pubis width, liver weight correlate with testicular weight, testicular size, and GSI. Testicular weight, testicular length and GSI had a highest correlations with body weight ($r = 0.75$; $r = 0.69$; and $r = 0.70$) and pubic width ($r = 0.79$; $r = 0.72$ and $r = 0.77$) than the others. While HSI is negative correlation with testicular weight ($r = -0.50$), testis length ($r = -0.51$), and GSI ($r = -0.46$). Thus, it was concluded that the morphological characteristics of body size affect the reproductive performance of male Alabio Ducks.

Abstrak

Pemantauan performan reproduksi itik Alabio jantan dapat dilakukan melalui pendekatan karakteristik ukuran morfologi tubuh dan perkembangan testis itik periode grower. Materi yang digunakan 48 ekor itik Alabio Jantan usia 8 minggu. Data diambil setiap 4 minggu sekali sampai usia 20 minggu, masing-masing 12 ekor. Variabel yang diamati adalah karakteristik morfologi meliputi bobot badan, lingkaran dada, lingkaran perut, lebar pubis, bobot hati dan *hepato somatic indeks* (HSI); performan reproduksi meliputi bobot testis, panjang testis, dan *gonado somatic indeks* (GSI). Data dianalisis dengan Anava satu arah pada tingkat kepercayaan 95%. Keterkaitan antar parameter dianalisis dengan uji korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata bobot badan, lingkaran dada, lingkaran perut, lebar pubis, bobot hati, HSI, bobot testis, panjang testis dan GSI berbeda nyata ($p < 0,05$). Secara morfologi bobot badan, lingkaran dada, lingkaran perut, lebar pubis, bobot hati berkorelasi dengan bobot testis, ukuran testis dan GSI. Bobot testis, panjang testis dan GSI memiliki hubungan paling erat dengan bobot badan ($r = 0,75$; $r = 0,69$; dan $r = 0,70$) dan lebar pubis ($r = 0,79$; $r = 0,72$ dan; $r = 0,77$) dibandingkan dengan ukuran morfologi tubuh lainnya. Sedangkan HSI berkorelasi negatif dengan bobot testis ($r = -0,50$), panjang testis ($r = -0,51$) dan GSI ($r = -0,46$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa karakteristik morfologi ukuran tubuh mempengaruhi performan reproduksi Itik Alabio jantan.

© 2019 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Jl. Dr. Soeparno No. 63 Purwokerto-Banyumas 53122
E-mail: eko.setiyono@unsoed.ac.id

p-ISSN 2252-6277

e-ISSN 2528-5009

PENDAHULUAN

Itik Alabio merupakan ternak lokal yang berpotensi untuk dikembangkan (Sari *et al.*, 2012), sehingga produktivitas itik menjadi perhatian khusus untuk menghasilkan ternak yang unggul. Yuwanta *et al.* (1999) menyatakan adanya keterkaitan antara produktivitas itik dengan ukuran tubuh tertentu (panjang badan, lingkaran dada, lingkaran perut, panjang leher, dan panjang kaki). Produktivitas itik juga tidak terlepas dari peran aspek reproduksi. Salah satu aspek reproduksi yang perlu diperhatikan adalah organ reproduksi Itik Alabio jantan. Organ reproduksi jantan yang bertanggung jawab dalam memproduksi spermatozoa dan hormon steroid adalah testis (Pradipta *et al.*, 2014; Qomar *et al.*, 2017). Testis yang normal, secara anatomi mempunyai berat, panjang dan lingkaran yang sesuai (Fitriyah *et al.*, 2008). Bobot testis mencerminkan volume tubulus seminiferous yang berfungsi menghasilkan sperma dan merupakan komponen utama pada testis (Pradipta *et al.*, 2014). Pertambahan bobot testis pada satuan waktu merupakan indikator dari perkembangan organ reproduksi.

Perkembangan organ reproduksi itik jantan dapat dipantau dari studi morfometrik testis. Morfometrik diperlukan untuk mengevaluasi perubahan kuantitatif ukuran testis dan fungsi spermatogenik. Beberapa penelitian tentang perkembangan, bobot, morfometrik dan histologi testis pada ternak unggas domestik telah dilaporkan pada ayam jantan (Trefil *et al.*, 2006; Aire dan Ozegbe, 2007; Bull *et al.*, 2007), Muscovy ducks (Gerzilov *et al.*, 2002; Islam *et al.*, 2013), kalkun (Noirault, 2006; Aire dan Ozegbe, 2007; Bakst, 2007), itik lokal (Aire dan Ozegbe, 2007; Elbajory *et al.*, 2013), dan burung puyuh Jepang (Maretta dan Marettova, 2004; Al-Tememy, 2010) serta pada beberapa ternak unggas hibridisasi (Castillo *et al.*, 2012). Bobot testis, panjang testis dan ukuran tubuh tertentu merupakan fenotipe dari karakter morfologi yang dapat diukur. Fenotipe merupakan ekspresi dari interaksi faktor genetik dan faktor lingkungan. Jika pengaruh faktor lingkungan dikontrol dan diseragamkan maka fenotipe yang muncul akan menunjukkan kemampuan genetiknya (Ismoyowati *et al.*, 2006).

Rekam karakteristik morfologi dan aktivitas reproduksi itik dapat dipantau mulai dari usia stater, usia grower, dan usia layer atau dewasa. Namun usia itik yang krusial adalah periode grower, dimana pada periode ini usia itik pada kondisi onsep pubertas menuju kematangan reproduksi. Akan tetapi sampai saat ini belum ada penelitian tentang karakteristik morfologi dan performans reproduksi serta keterkaitannya pada itik Alabio jantan pada periode grower. Dengan demikian kajian tentang keterkaitan antara karakteristik morfologi ukuran tubuh tertentu dengan perkembangan testis pada itik Alabio jantan diperlukan. Informasi korelasi performans reproduksi dengan bobot badan dan ukuran tubuh lainnya diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang status reproduksi itik Alabio Jantan pada periode grower dan awal dewasa. Di samping itu dapat digunakan untuk memilih calon pejantan yang berkualitas pada itik Alabio secara khusus dan itik lainnya secara umum.

METODE

Materi yang digunakan 48 ekor itik Alabio Jantan usia 8 minggu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei observasional dengan teknik pengambilan sampel secara purposif sampling. Data diambil setiap 4 minggu sekali sampai usia itik 20 minggu dengan masing-masing sampel sebanyak 12 ekor. Variabel yang diamati adalah karakteristik morfologi ukuran tubuh meliputi bobot badan, lingkaran dada, lingkaran perut, lebar pubis, bobot hati dan *hepato somatic indeks* (HSI); performan reproduksi meliputi bobot testis, panjang testis, dan *gonado somatic indeks* (GSI).

Pemeliharaan

Itik dipelihara dalam 4 kandang *litter* dengan masing-masing kandang diisi itik sebanyak 12 ekor itik jantan dan 3 ekor itik betina. Semua itik dipelihara dengan sistem dan jenis pakan yang sama. Pakan diletakkan di sebelah pinggir nampan kemudian tempat minum diletakkan di tengah nampan dengan pemberian secara *ad-libitum*. Pakan yang diberikan meliputi pakan *grower* dan *finisher*. Pakan *grower* untuk itik berumur 12-16 minggu dan pakan *finisher* diberikan setelah umur 16 minggu. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan ayam petelur yang diproduksi oleh pabrik pakan komersial. Itik diberikan minum secara *ad-libitum* dan pemberian pakan setiap hari sebanyak dua kali yaitu pagi pukul 07.00-08.00 WIB, dan sore hari pada pukul 16.00-17.00 WIB. Pencahayaan selama penelitian diberikan dalam porsi yang sama.

Pengukuran Morfologi Tubuh

Pengukuran morfologi tubuh dilakukan mulai usia 8 minggu, 12 minggu, 16 minggu dan 20 minggu. Karakteristik morfologi tubuh yang diukur meliputi bobot badan, lingkaran dada, lingkaran perut, lebar pubis, bobot hati, dan *hepato somatic indeks* (HSI). Bobot badan diukur dengan cara ditimbang, lingkaran dada diukur melingkar mulai pertengahan tulang sternum (Ismoyowati *et al.*, 2006), lingkaran perut diukur melingkar mulai dari ujung terakhir sternum (Ensminger, 1992) dan lebar pubis diukur dengan cara itik dibaringkan terlentang, kemudian diukur mulai tulang pubis kanan ke kiri (Hardjosworo *et al.*, 2001).

Isolasi Organ Hati dan Testis

Bobot hati diukur dengan itik dikorbankan menggunakan metode Kosher, yaitu pemotongan arteri karotis, vena jugularis, dan esofagus tanpa dibius. Itik selanjutnya diletakkan pada bak untuk dilakukan pembedahan dan pengambilan sampel organ. Permukaan ventral hewan dibuka dan dilihat topografi bagian dalamnya, selanjutnya dilakukan isolasi organ hati dan organ testis. Organ hati yang diisolasi kemudian ditimbang dengan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 g. selanjutnya diukur nilai HSI. Perhitungan nilai HSI menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{HSI} = \frac{\text{Berat Hepar/hati (g)}}{\text{Berat Itik Utuh (g)}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Organ testis yang telah diisolasi kemudian diukur bobotnya dengan timbangan digital 0,01 g. Bobot testis yang sudah diukur kemudian digunakan untuk menentukan nilai *gonado somatic indeks* (GSI) (Rirgiyensi, *et al.*, 2014), dengan rumus:

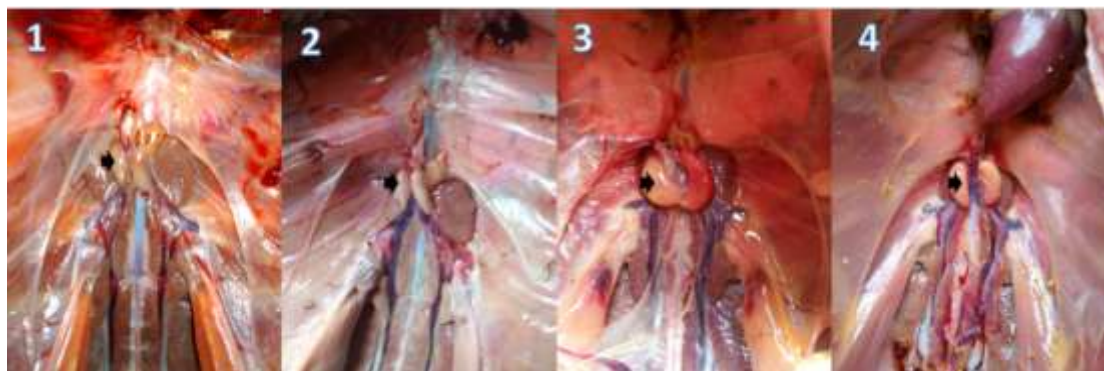
$$GSI = \frac{\text{Berat Gonad (g)}}{\text{Berat Itik Utuh (g)}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Analisis Data

Data berupa rata-rata bobot badan, lingkar dada, lingkar perut, lebar pubis, bobot hati, HSI, bobot testis, panjang testis, dan GSI dianalisis dengan analisis ragam (Anova) satu arah pada tingkat kepercayaan 95% dengan menggunakan SPSS IBM versi 23, jika berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut benda nyata terkecil (BNT). Selanjutnya untuk melihat keterkaitan hubungan antara karakteristik morfologi dan performans reproduksi dilihat dari besarnya nilai koefisien korelasi (r).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah karakteristik morfologi ukuran tubuh dan performans reproduksi itik Alabio jantan pada usia dua bulan (delapan minggu) sampai dengan usia lima bulan (dua puluh minggu). Ukuran morfologi tubuh meliputi bobot badan, lingkar dada, lingkar perut, dan lebar pubis. Sedangkan performans reproduksi itik Alabio jantan meliputi profil bobot testis, ukuran testis, dan GSI. GSI merupakan perbandingan antara bobot gonad dengan bobot tubuh (Rirgiyensi *et al.*, 2014). Data pendukung adalah bobot hati dan nilai HSI. Berikut ini adalah topografi testis dari berbagai usia (Gambar 1).



Gambar 1. Topografi testis di dalam rongga abdomen dari berbagai usia. Ket: (1). Topografi dan ukuran testis usia 2 bulan; (2). Topografi dan ukuran testis usia 3 bulan; (3). Topografi testis dan ukuran usia 4 bulan, dan (4). Topografi dan ukuran testis usia 5 bulan. Tanda anak panah hitam menunjukkan posisi testis.

Bobot Badan, Lingkar Dada, Lingkar Perut dan Lebar Pubis

Ukuran tubuh bobot badan, lingkar dada, lingkar perut dan lebar pubis Itik Alabio jantan yang dipelihara selama tiga bulan mulai dari usia dua bulan sampai usia itik lima bulan, mengalami kenaikan bobot dan ukuran tubuh seiring waktu pemeliharaan. Berikut rata-rata ukuran tubuh selama

pemeliharaan (Tabel 1). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa bobot badan (g), lingkar dada (cm), lingkar perut (cm), dan lebar pubis (cm) itik Alabio jantan berbeda nyata selama periode *grower* sampai awal dewasa ($p < 0,05$).

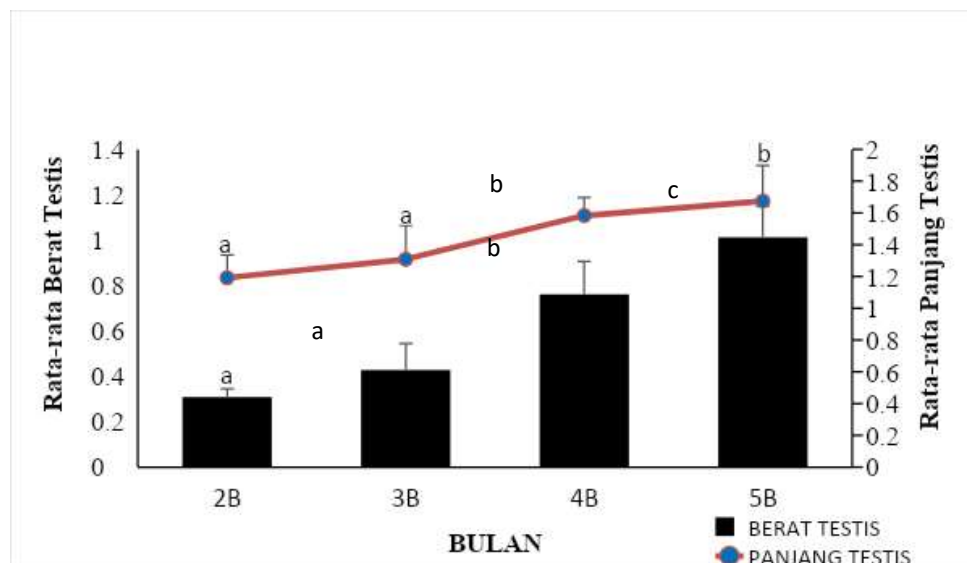
Tabel 1. Rataan dan Simpangan Baku Ukuran Tubuh Itik Alabio Jantan Berbagai Usia

Ukuran Tubuh	Rataan dan Simpangan Baku Usia Itik Alabio Jantan			
	2 Bulan	3 Bulan	4 Bulan	5 Bulan
Bobot Badan (g)	1053,58 ^a ± 59,39	1347,92 ^b ± 97,53	1474,17 ^c ± 82,40	1546,67 ^d ± 73,40
Lingkar Dada (cm)	20,95 ^a ± 0,84	30,98 ^b ± 2,92	32,26 ^{bc} ± 1,45	33,2 ^c ± 0,85
Lingkar Perut (cm)	22,75 ^a ± 1,76	31,69 ^b ± 2,22	32,61 ^{bc} ± 1,15	33,54 ^c ± 0,59
Lebar Pubis (cm)	3,30 ^a ± 0,29	4,67 ^b ± 0,36	5,77 ^c ± 0,72	6,23 ^d ± 0,38

Keterangan: Huruf yang berbeda di atas (*superscript*) menunjukkan perbedaan nyata antar waktu pengambilan sampel pada uji BNT dengan taraf kesalahan 5%.

Berat Testis dan Panjang Testis Itik Alabio Usia Dua Bulan Sampai Lima Bulan

Hasil perhitungan bobot testis dan panjang testis itik Alabio selama periode *grower* dan awal dewasa bervariasi (Gambar 2). Rataan bobot testis usia dua bulan sampai usia lima bulan berturut-turut adalah 0,30±0,03 g; 0,42±0,11 g; 0,76±0,14 g; dan 1,01±0,13. Sedangkan rata-rata panjang testis usia dua bulan sampai usia lima bulan berturut-turut adalah 1,19±0,14 cm; 1,31±0,21 cm; 1,58±0,11 cm; dan 1,67±0,22 cm.



Gambar 2. Rataan (\pm SD) variasi bobot testis dan panjang testis itik Alabio selama periode *grower* dan awal dewasa. Usia itik disimbolkan dengan 2B (dua bulan), 3B (tiga bulan), 4B (empat bulan) dan 5B (lima bulan). Huruf yang berbeda di atas standar bar menunjukkan perbedaan nyata antar waktu pengambilan sampel pada uji BNT dengan taraf kesalahan 5%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa bobot testis dan panjang testis itik Alabio berbeda nyata selama periode *grower* sampai awal dewasa ($p < 0,05$). Untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara dua variabel yaitu ukuran tubuh dan performan reproduksi maka dilakukan pendugaan korelasi. Selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh ukuran tubuh terhadap performan tubuh maka

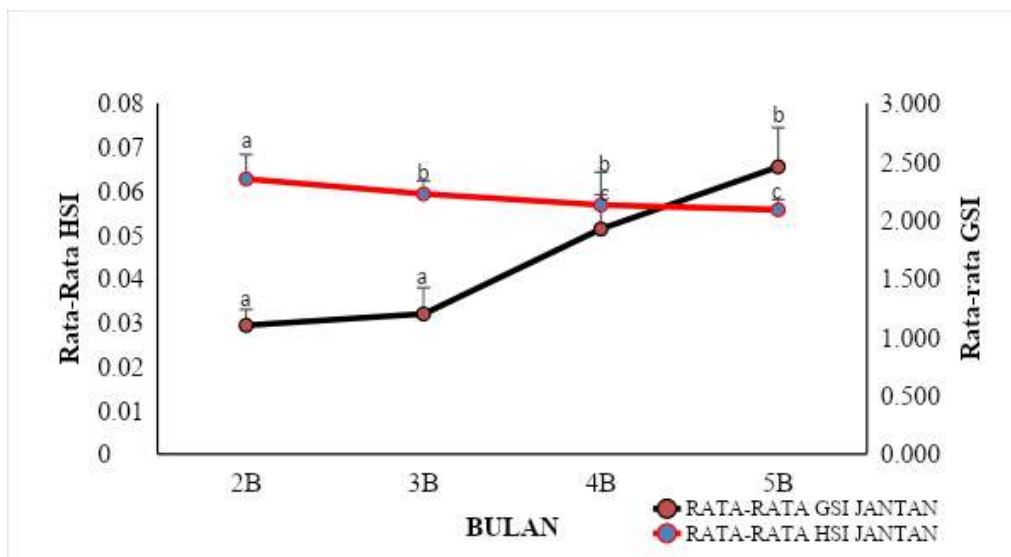
dicari nilai koefisien determinasi. Dengan demikian dapat diperoleh informasi tentang tingkat keeratan hubungan yang berbeda dengan ukuran morfologi tubuh yang berbeda. Berikut ini hasil penghitungan korelasi morfologi antara ukuran tubuh dengan performans reproduksi itik Alabio jantan (Tabel 2).

Tabel 2. Koefisien korelasi dan koefisien determinasi morfologi ukuran tubuh dengan performans reproduksi Itik Alabio Jantan

Korelasi	Koefisien Korelasi (r)	Koefisien Determinasi (%)
Bobot Badan dengan Bobot Testis	0,75	56,2
Bobot Badan dengan Panjang Testis	0,69	47,4
Bobot Badan dengan GSI	0,69	48,2
Bobot Badan dengan HSI	-0,66	43,5
Lingkar Dada dengan Bobot Testis	0,59	34,8
Lingkar Dada dengan Panjang Testis	0,59	35,0
Lingkar Dada dengan GSI	0,54	29,8
Lingkar Dada dengan HSI	-0,62	38,5
Lingkar Perut dengan Bobot Testis	0,602	36,3
Lingkar Perut dengan Panjang Testis	0,618	38,2
Lingkar Perut dengan GSI	0,557	31,0
Lingkar Perut dengan HSI	-0,642	41,2
Lebar Pubis dengan Bobot Testis	0,79	63,4
Lebar Pubis dengan Panjang Testis	0,73	52,6
Lebar Pubis dengan GSI	0,77	60,2
Lebar Pubis dengan HSI	-0,60	36,8

Nilai GSI dan HSI pada Itik Alabio Jantan Usia Dua Bulan Sampai Lima Bulan

Rataan GSI dan HSI pada itik alabio jantan selama pemeliharaan dari usia dua bulan sampai dengan lima bulan bervariasi (Gambar 3). Rataan GSI secara berurutan dari usia dua bulan sampai 5 bulan masing masing adalah $0,029 \pm 0,003$; $0,032 \pm 0,005$; $0,052 \pm 0,012$; dan $0,065 \pm 0,008$. Sedangkan rata-rata HSI usia 2 bulan ($2,35 \pm 0,21$); 3 bulan ($2,22 \pm 0,11$); 4 bulan ($2,12 \pm 0,08$) dan 5 bulan ($2,88 \pm 0,08$). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa GSI dan HSI itik Alabio jantan berbeda nyata selama periode *grower* dan awal dewasa ($p < 0,05$).



Gambar 3. Rataan (\pm SD) variasi GSI dan HSI itik Alabio Jantan selama periode *Grower* dan awal dewasa. Usia itik disimbolkan dengan 2B (dua bulan), 3B (tiga bulan), 4B (empat bulan) dan 5B (lima bulan). Huruf yang berbeda di atas standar bar menunjukkan perbedaan nyata antar waktu pengambilan sampel pada uji BNT dengan taraf kesalahan 5%.

Letak organ testis pada tiap usia delapan minggu (dua bulan), dua belas minggu (tiga bulan), enam belas minggu (empat bulan), dan dua puluh minggu (5 bulan) dapat dilihat pada Gambar 1. Secara makroskopik, testis itik Alabio berjumlah dua buah di bagian kanan dan kiri, berbentuk buah buncis dan warna putih krem. Karakteristik makroskopis tersebut dimiliki oleh unggas secara umum (Yuwanta, 2010). Topografi testis itik Alabio terletak di rongga abdomen dekat tulang belakang melekat pada bagian dorsal dan dibatasi oleh *ligamentum mesorchium*. Topografi ini juga dijumpai pada itik lokal lainnya (Kadhem, 2014). Posisi testis tepat berada di bagian posterior dari paru-paru dan berada di depan ginjal serta berdekatan dengan aorta dan vena cava. Walaupun testis berbentuk seperti buah buncis, namun antara testis kanan dan kiri bentuknya asimetris. Bentuk asimetris inilah yang menyebabkan perbedaan berat antara testis kanan dengan testis kiri. Bentuk asimetris pada testis kanan dan kiri dijumpai pada burung (Calhim dan Birkhead, 2006), itik Mallards (Denk dan Kempnaeres, 2006), burung Kalkun (*Meleagris gallopavo*) (Noirault *et al.*, 2006), itik lokal (*Anas platyrhynchos*) (Kadhem, 2014) dan *Muscovy duck* (*Cairina moschata*) (Gerzilov, *et al.*, 2016).

Rataan bobot badan itik Alabio jantan (Tabel. 1) pada usia lima bulan ($1546,67 \pm 73,40$ g). Rataan bobot badan itik Alabio yang dipelihara sampai usia 5 bulan ini relatif sama dengan rata-rata bobot badan itik Alabio yang diambil secara acak di Kabupaten Hulu Sungai Selatan ($1,56 \pm 0,26$ Kg), dan Kabupaten Hulu Sungai Tengah ($1,59 \pm 0,23$ Kg) Kalimantan Selatan (Suryana *et al.*, 2014). Pada usia yang sama ternyata bobot itik Alabio lebih tinggi dibandingkan rata-rata itik Tegal yaitu $1409,75 \pm 105,33$ g (Ismoyowati *et al.*, 2006) namun lebih rendah dengan rata-rata bobot itik Alabio yang diambil secara random di Kabupaten Hulu Sungai Utara ($1,72 \pm 0,2$ Kg) dan pada rata-rata bobot badan *muscovy duck* (*Cairina moschata*) yaitu 4520 ± 396 g (Gerzilov *et al.*, 2016). Perbedaan rata-rata bobot badan ini erat kaitannya dengan faktor genetik dan lingkungan Itik. Ismoyowati *et al.*, (2006) menyatakan bahwa fenotipe itik dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.

Rataan bobot total testis itik Alabio usia 5 bulan adalah $1,01 \pm 0,13$ g dan rata-rata panjangnya adalah $1,67 \pm 0,22$ cm (Gambar 2). Hal inilah yang teramati pada pengukuran bobot testis dan panjang testis itik Alabio pada usia dua bulan sampai lima bulan, dimana terlihat semakin meningkat seiring usia itik Alabio (Gambar 2). Hal tersebut menandakan bahwa terjadi pertambahan jumlah sel dan volume sel di organ testis seiring usia Itik. Hal serupa telah dilaporkan pada bobot testis dan panjang testis *muscovy duck* (*Cairina moschata*) yang semakin meningkat pada usia dua bulan sampai 5 bulan (Gerzilov *et al.*, 2016). Pada saat dewasa rata-rata berat testis pada itik lokal (*Anas platyrhynchos*) adalah 1,54 g dan panjang testis 1,48 cm (Kadhem, 2014). Dengan demikian bobot testis dan panjang testis itik Alabio memiliki peluang lebih berat dan lebih panjang saat mencapai usia dewasa dibandingkan dengan itik lokal (*Anas platyrhynchos*). Hal ini dikarenakan ukuran testis akan meningkat seiring bertambahnya usia dan akan statis tidak berubah saat mencapai dewasa (Noviana, 2000). Bertambahnya ukuran testis, volume testis menyebabkan meningkatnya aktivitas spermatogenik (Pradipta *et al.*, 2014).

Uji korelasi menunjukkan bahwa bobot tubuh dan lebar pubis berhubungan erat dengan bobot testis ($r=0,75$ dan $r=0,79$); panjang testis ($r=0,69$ dan $r=0,73$) dibandingkan dengan hubungan ukuran tubuh yang lain (Tabel 2). Demikian pula keterkaitan antara bobot tubuh dan lebar pubis dengan GSI memiliki hubungan yang erat ($r=0,69$ dan $r=0,77$) dari pada ukuran morfologi tubuh yang lainnya. Adanya korelasi yang tinggi antara bobot tubuh dengan performan reproduksi menandakan bahwa adanya sinergitas pertumbuhan sel-sel somatis pada tubuh itik Alabio dengan sel-sel gamet pada testis itik Alabio. Beberapa penelitian pada unggas telah melaporkan bahwa meningkatnya bobot tubuh diikuti dengan bobot testis seperti pada burung puyuh Jepang (Lanna *et al.*, 2013), ayam Mutiara (Mahanta *et al.*, 2018) dan itik domestikasi (Khatun *et al.*, 2019). Sedangkan adanya keterkaitan yang erat antara lebar pubis dengan performan reproduksi hal ini menandakan bahwa perkembangan tulang pubis akan diiringi dengan status pematangan kelamin yang diperlihatkan pada meningkatnya nilai GSI. Menurut Hardjosworo *et al.* (2001), tulang pubis dapat digunakan untuk mengenali kesiapan masak kelamin.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa GSI dan HSI itik Alabio jantan berbeda nyata selama periode *grower* dan awal dewasa ($p < 0,05$). Batubara *et al.* (2012) menyatakan bahwa perkembangan anatomi testis berkorelasi positif dengan keadaan tubulus seminiferus sehingga anatomi testis dapat dijadikan indikator aktivitas reproduksi suatu individu. Hal yang berbeda terlihat bahwa semua ukuran tubuh (bobot tubuh, lingkaran dada, lingkaran perut dan lebar pubis) berkorelasi negatif dengan HSI ($r = -0,46$; $p = 0,000$). Dengan demikian ada kecenderungan nilai GSI berbanding terbalik dengan nilai HSI. Perkembangan testis berhubungan dengan nilai GSI. Peningkatan nilai GSI berhubungan dengan proses spermatogenesis dan peningkatan volume tubuli seminiferi (Syandri, 1996). Semakin tinggi nilai GSI seiring bertambahnya usia mengindikasikan bahwa semakin berat bobot testis dan diikuti bertambahnya volume testis. Dengan demikian dimungkinkan juga volume tubuli seminiferi semakin bertambah dan aktivitas spermatogenesis semakin meningkat menuju produksi spermatozoa. Banyak sedikitnya spermatozoa yang diproduksi dipengaruhi oleh bobot testis (Okpe *et al.*, 2010).

HSI merupakan perbandingan antara berat hati dengan berat utuh itik. HSI yang semakin kecil seiring waktu menandakan adanya aktivitas jaringan hati dalam menstansfer kolesterol ke jaringan testis,

yang akan digunakan sistesis hormon steroid. Testosteron merupakan hormon steroid berperan dalam perkembangan seksual pada individu jantan, yaitu berfungsi dalam proses spermatogenesis, total produksi spermatozoa, prosentasi morfologi sperma normal (Penfold *et al.*, 2000), dan perkembangan alat reproduksi luar serta tanda-tanda kelamin sekunder hewan jantan (Gryzińska *et al.*, 2011).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa karakteristik morfologi dan performans reproduksi itik Alabio jantan semakin meningkat seiring dengan usia itik Alabio selama periode *grower* dan awal dewasa. Bobot testis, panjang testis, dan GSI berkorelasi tinggi dengan bobot badan dan lebar pubis sehingga morfologi ukuran tubuh mempengaruhi performans reproduksi Itik Alabio jantan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat yang telah memberikan dana hibah penelitian pengelola DRPM

DAFTAR PUSTAKA

- Aire, T.A. & Ozegbe, P.C. (2007). The testicular capsule and peritubular tissue of birds: morphometry, histology, ultrastructure and immunohistochemistry. *Journal of anatomy*, 210(6): 731-740.
- Al-Tememy, H.S.A. (2010). Histological study of testis in quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Al-Anbar Journal of Veterinary Sciences*, 3(2): 36-44.
- Bakst, M.R., Akuffo, V., Trefil, P., & Brillard, J.P. (2007). Morphological and histochemical characterization of the seminiferous epithelial and Leydig cells of the turkey. *Animal Reproduction Science*, 97(3-4): 303-313.
- Batubara, I., Rahayu, D., Mohamad, K., & Prasetyaningtyas, W.E. (2012). Leydig cells encapsulation with alginate-chitosan: optimization of microcapsule formation. *Journal of Encapsulation and Adsorption Sciences*, 2(02): 15-20.
- Bull, M.L., Martins, M.R.F.B., Cesário, M.D., Padovani, C.R., & Mendes, A.A. (2007). Anatomical study on domestical fowl (*Gallus domesticus*) reproductive system. *International Journal of Morphology*, 25(4): 709-716.
- Calhim, S. & Birkhead, T.R. (2006). Testes size in birds: quality versus quantity-assumptions, errors, and estimates. *Behavioral Ecology*, 18(1): 271-275.
- Castillo, A., Marzoni, M., Pirone, A., & Romboli, I. (2012). Histological observations in testes of hybrids of *Gallus gallus* x *Phasianus colchicus*. *Avian Biology Research*, 5(1): 21-30.
- Denk, A.G., & Kempnaers, B. (2006). Testosterone and testes size in mallards (*Anas platyrhynchos*). *Journal of Ornithology*, 147(3): 436-440.
- Elbajory, S.I.A., El Tingari, M.D., & Abdalla, P.A. (2013). Morphological study of the testis of adult Sudanese duck (*Anas platyrhynchos*). *International Journal of Animal and Veterinary Advances*, 5(3): 103-107.
- Ensminger, R.C. (1992). *Poultry Science*. New York: The International Printer and Publisher Inc.
- Fitriyah, A., Wihandoyo, W., Supadmo, S., & Ismaya, I. (2008). Blood plasma hormone testosterone level and sperm quails (*Coturnix coturnix japonica*) quality caused by lemuru fish and palm oil. *Animal Production*, 10(3): 157-163.
- Gerzilov, V., Vitanov, S., Nikolova, M., & Nikolov, I. (2002). Morphological and histological assessment of testes of Muscovy drakes producing ejaculates two-and threefold weekly. *Animal Science (Sofia)*, 39: 119-123.
- Gerzilov, V., Bochukov, A., Penchev, G., & Petrov, P. (2016). Testicular development in the Muscovy duck (*Cairina moschata*). *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 19(1): 8-18

- Gryzińska, M., Strachecka, A., & Krauze, M. (2011). Concentration of testosterone in blood serum in roosters of the Polbar breed depending on age. *Annales UMCS, Zootechnica*, 29(4): 46-50.
- Hardjosworo, P.S., Setioko, A., Ketaren, P.P., Prasetyo, L.H., Sinurat, A.P., & Rukmiasih. (2001). Perkembangan teknologi peternakan unggas air di Indonesia. Prosiding Lokakarya Unggas Air 6-7 Agustus 2001. Fapet IPB dan Balai Penelitian Ternak Pusat Penelitian dan pengembangan Peternakan. p. 22-41.
- Islam, F.B., Ishishita, S., Uno, Y., Mollah, M.B.R., Srikulnath, K., & Matsuda, Y. (2013). Male hybrid sterility in the mule duck is associated with meiotic arrest in primary spermatocytes. *The Journal of Poultry Science*, 50: 311-320
- Ismoyowati, I., Yuwanta, T., Sidadolog, J.P.H., & Keman, S. (2006). Relationship between morphology characteristics and reproduction performance of "Tegal" duck as based selection. *Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 31(3): 152-156.
- Kadhem, A. Z. (2014). The cycle event of spermatogenesis and spermiogenesis in the testes of indigenous duck (*Anas platyrhynchos*). *Basrah Journal of Veterinary Research*, 13(2): 16-22.
- Khatun, P., Hoque, Z., & Das, S.K. (2019). Gross morphology of testes and gonadosomatic index of Khaki Campbell duck (*Anas platyrhynchos domesticus*) at different postnatal ages. *International Journal of Biology Medic*, 10(2): 6694-6697.
- Lanna, L.L., Soares, F.A., Santos, T.M., Oliveira, J.N., & Marques-Júnior, A.P. (2013). Gonadosomatic index and correlations between testicular dimensions and weight in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) at 60 days old. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 65(4): 955-960.
- Maretta, M., & Marettova, E. (2004). Immunohistochemical demonstration of myoid cells in the testis and its excurrent ducts in the domestic fowl. *British poultry science*, 45(5): 585-589.
- Noirault, J., Brillard, J.P., & Bakst, M.R. (2006). Spermatogenesis in the turkey (*Meleagris gallopavo*): quantitative approach in immature and adult males subjected to various photoperiods. *Theriogenology*, 65(4): 845-859.
- Noviana, C., Boediono, A., & Wresdiyati, T. (2000). Morfologi dan histomorfometri testis dan epididymis kambing kacang (*Capra sp.*) dan domba lokal (*Ovis sp.*). *Media Veteriner*, 7(2): 12-16.
- Okpe, G.C., Nwatu, U., & Anya, K. (2010). Morphometric study of the testes of the Nigerian local breed of chicken. *Animal Research International*, 7(2): 1163-1168.
- Penfold, L.M., Wildt, D.E., Herzog, T.L., Lynch, W., Ware, L., Derrickson, S.E., & Monfort, S.L. (2000). Seasonal patterns of LH, testosterone and semen quality in the Northern pintail duck (*Anas acuta*). *Reproduction, Fertility and Development*, 12(4): 229-235.
- Pradipta A.W., Ondho, Y.S., & Samsudewa, D. (2014). Testes anatomy of mule duck with *Aloe vera* gel injection. *Agromedia*, 32(2): 24-30.
- Qomar, M.A., Rimayanti, R., & Nurhajati, T. (2017). Effect of laserpuncture shoot on reproduction point of male Mojosari duck (*Anas platyrhynchos*) on the numbers of spermatogonium cells and seminiferous tubules diameter. *KnE Life Sciences*, 3(6): 718-726.
- Rirgiyensi, C., Sistina, Y., & Rachmawati, F.N. (2014). Ukuran organ sistem reproduksi itik jantan yang disuplementasi probiotik MEP+ berbagai dosis selama 30 hari. *Scripta Biologica*, 1(3): 179-184.
- Sari, M.L., Noor, R.R., Hardjosworo, P.S., & Nisa, C. (2012). Study on the biological characteristics of Pegagan duck. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(2): 170-176.
- Suryana, R.R., Hardjosworo, P.S., Prasetyo, L.H., & Yasin, M. (2014). Karakterisasi morfologi itik alabio (*Anas platyrhynchos* Borneo) di wilayah sentra pengembangan Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi", Banjarbaru 6-7 Agustus 2014
- Syandri, H. (1996). Aspek reproduksi ikan bilih, *Mystacoleucus padangensis* Bleeker dan kemungkinan pembenihannya di Danau Singkarak. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Tamilselvan, S., Dhote, B.S., Singh, I., Mrigesh M.S., Sathapathy., & Mahanta, D. (2018). Gross morphology of testes and gonadosomatic index (GSI) of guinea fowl (*Numida meleagris*). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(3): 156-159.
- Trefil, P., Micáková, A., Mucksová, J., Hejnar, J., Poplstein, M., Bakst, M.R., Kalina, J., & Brillard, J.P. (2006). Restoration of spermatogenesis and male fertility by transplantation of dispersed testicular cells in the chicken. *Biology of Reproduction*, 75(4): 575-581.

- Yuwanta, T., Sidadolog, J.H.P., Zuprizal, & Musofie, A. (1999). Characteristic phenotype of turi local duck and it relationship with production and reproduction rate. Proceeding. Edition Dec. 1 – 4, 1999. Taichung, Taiwan Republic of China. p. 125-129.
- Yuwanta. (2010). *Dasar Ternak Unggas*. Yogyakarta: Kanisius.