

Pola Pertumbuhan Dimensi Panjang Alat Gerak Tubuh Itik Bali Betina (*GROWTH PATTERNS OF THE LOCOMOTOR LENGTH DIMENSIONS THE FEMALE BALI DUCKS*)

I Made Edi Suryawan^{1*}, I Putu Sampurna², I Ketut Suatha³

¹Praktisi Dokter Hewan di Gianyar, ²Laboratorium Biostatistika

³Laboratorium Anatomi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana
Jl. P.B. Sudirman Denpasar-Bali telp. 0361-223791

*E-mail: imedisuryawan@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan waktu (umur) mencapai titik infleksi dan ukuran dewasa. Titik infleksi yang diukur meliputi berturut-turut panjang humerus, radius ulna, metatarsus femur, tibia fibula, metacarpus, digit 1, digit 2, digit 3 dan digit 4. yang digunakan dalam penelitian ini adalah 70 ekor itik betina, terdiri dari 35 ekor yang berumur 0 sampai 13 minggu dan 35 ekor lagi berumur 14 sampai 26 minggu. Data dianalisis dengan sidik ragam saat mencapai titik infleksi dan ukuran dewasa, dan dengan analisis regresi pola sigmoid menggunakan dua parameter saat baru menetas dan saat mencapai ukuran maksimum. Hasil menunjukkan bahwa titik infleksi panjang metatarsus, panjang tibia fibula, panjang metacarpal, panjang digit 1, panjang digit 2, panjang digit 3 dan panjang digit 4 dicapai kurang dari 1satu minggu, kemudian panjang humerus dan panjang femur dicapai umur 1satu sampai 2dua minggu., dan Dan panjang metatarsal dicapai saat umur 2dua sampai 3tiga minggu. dan uUkuran dewasa panjang alat gerak tubuh itik bali betina, dimulai dari panjang femur mencapai ukuran dewasa paling cepat, disusul oleh radius ulna, humerus, tibia fibula, digit 4, digit 3, digit 2, metacarpal, digit 1 dan terakhir adalah metatarsus.

Kata kunci: itik, pola pertumbuhan, titik infleksi

ABSTRACT

Study aims to determine the difference of time to reach the inflection point and the adult size. The measured of inflection point include the length of the humerus, radius ulna, metatarsus, femur, tibia fibula, metacarpus, 1st digit, 2nd digit, 3rd digit, and 4th digit respectively. The sample of this study were 70 female bali ducks, consist of 35 at the aged of 0 – 13 weeks, and the other 35 at the aged of 14 – 26 weeks. The data were analyzed by analysis of variance for time of reached the inflection point and the adult size, and by the regression analysis of the sigmoid pattern were used two parameters for newly hatched and reaching the maximum size. The results showed that the inflection point of metatarsus, tibia fibula, metacarpal, 1st digit, 2nd digit 3rd digit, and 4th digit length is less than a week, the length of humerus and femur were achieved at the age of one to two weeks, and the metatarsal length were reached at the age of two to three weeks. The adult size of locomotor female bali ducks, starting from the length of the femur, followed by the radius ulna, humerus, tibia fibula, 4th digit, 3rd digit, 2nd digit, metacarpal, 1st digit and the last one is metatarsus.

Keywords: ducks, the pattern of growth, the inflection point

PENDAHULUAN

Itik merupakan salah satu unggas air yang paling dominan dibandingkan dengan angsa. Itik lokal Indonesia dikenal sebagai itik *Indian Runner* yang produktif sebagai itik petelur. Meskipun satu rumpun, beberapa itik lokal yang tersebar di seluruh

Nusantara dan mempunyai nama menurut daerah atau lokasinya masing-masing. Bangsa itik lokal yang cukup dikenal adalah itik tegal, mojosari, magelang (Solihat et al., 2003), alabio, mojosari alabio (MA), cihateup, bali, dan lain-lain (Agustina et al., 2013). Masing-masing itik tersebut memiliki keunggulan

tersendiri serta pertumbuhan yang berbeda. Itik bali merupakan sumber kekayaan dan sumber daya genetik asli bali, namun keberadaannya saat ini masih kurang mendapat perhatian secara khusus (Tarigan *et al.*, 2015). Itik bali merupakan unggas liar yang memiliki ciri khusus berupa jambul, yang kemudian oleh petani itik ini dijinakkan, dipelihara untuk diambil telurnya, dan sampai saat ini banyak digunakan untuk upacara adat. Tampilan itik bali hampir sama dengan itik jawa tetapi bentuk tubuhnya lebih ramping dibandingkan itik jawa. Itik bali memiliki badan yang langsing dan berdiri tegak, warna bulunya cenderung lebih terang, paruh dan kakinya berwarna hitam (Tarigan *et al.*, 2015).

Pertumbuhan dan ukuran tubuh itik sangat dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi, lingkungan sekitar, sistem perkandangan, dan potensi genetiknya. Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam usaha peternakan, terpenuhinya kebutuhan pakan baik kualitas maupun kuantitas sangat menentukan penampilan produksi ternak, kelangsungan hidup ternak dan berbagai proses biologis dalam tubuh ternak (Sudiyono dan Purwati, 2007). Perbedaan tuntutan fisiologis akibat aktivitas fungsional dan komponen penyusunnya yang berbeda, akan menyebabkan setiap dimensi tubuh mempunyai pertumbuhan cepat (titik infleksi) dan mencapai ukuran dewasa pada umur yang berbeda-beda usahakan pustaka 5 tahun terakhir.

Titik Infleksi merupakan titik maksimum pertumbuhan bobot hidup, dimana akan terjadi peralihan perubahan yang semula percepatan pertumbuhan menjadi perlambatan pertumbuhan. Pada titik tersebut menurut pustaka terbaru merupakan saat dimana ternak tersebut mengalami pubertas. Saat tercapainya titik infleksi adalah saat yang paling ekonomis dari ternak karena pada waktu tersebut tingkat mortalitas ternak berada pada titik terendah dan pertumbuhan paling cepat. Penentuan titik infleksi secara biologis

sulit untuk ditentukan namun dengan bantuan kurva pertumbuhan non linier masalah tersebut dapat dipecahkan.

Pustaka terbaru menyatakan bahwa konformasi tubuh dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk tubuh. Pengukuran panjang tulang dan tubuh mempunyai ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan pengukuran bobot badan. Keragaman fisik unggas dapat dijelaskan berdasarkan perbedaan ukuran dan bentuk tubuh, salah satunya dengan penentuan somatometri (Krishan, 2007; Wulandari 2015). Somatometri dapat digunakan untuk mengetahui ukuran dan bentuk tubuh ternak (Ogah, 2009). Itik lokal mempunyai karakteristik morfometrik berbeda antara satu yang lainnya dari segi ukuran dan bentuk. Terbentuknya karakteristik fenotipik ini kemungkinan disebabkan oleh seleksi alam yang dialami itik di daerah asalnya dalam waktu yang lama (Matitaputty dan Suryana, 2014).

Yakubu *et al.* (2011) melaporkan bahwa perbandingan fenotipik berdasarkan ukuran tubuh dapat memberikan petunjuk perbedaan genetik diantara populasi dengan kriteria tertentu. Parameter morfometrik meliputi bobot badan, panjang paruh, lebar paruh, panjang kepala, tinggi kepala, diameter kepala, panjang leher, diameter leher, panjang sayap, panjang badan, lingkaran badan, tinggi badan, panjang dada, panjang femur, panjang tibia, lingkaran tibia, panjang metatarsus, panjang jari kaki ketiga (Ogah, 2009; Yakubu, 2011).

METODA PENELITIAN

Materi Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah itik bali betina sebanyak 70 ekor, dimana sejumlah 35 ekor yang berumur 0-12 minggu untuk melihat pertumbuhan fase cepat dan 35 ekor lainnya berumur 13-26 minggu untuk melihat pertumbuhan fase lambat. Sampel dipelihara di Desa Kalianget, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng. Kandang yang digunakan adalah kandang semi

intensif yang terdiri dari tempat berteduh dengan ukuran 3x2,5 meter, tempat istirahat dengan ukuran 2x3 meter, dan kolam dengan ukuran 3x6 meter. Alat ukur itik adalah Pita ukur (panjang satu meter), alat tulis menulis dan kamera digital

Ransum perlakuan yang diberikan adalah ransum 511 dari PT. Charoen Pokphand Indonesia Tbk untuk itik yang berumur 0 sampai 4 minggu dengan kandungan nutrisi air 12,60%, protein 19,60%, lemak 6,67%, serat kasar 4,00%, energi bruto 3.835,86 kkal. Kg-1, energi metabolis 2.685,10 kkal. Kg-1. Umur 5 sampai 26 minggu diberikan jagung kering 45,5%, tepung Ikan 9,0% dan polar 45,5%, pospor 69,5%, Ca 0,55%, metionin 0,34%, listin 0,69 % dengan kandungan protein 17,51% dan energi metabolic 2596 Kkal/kg.

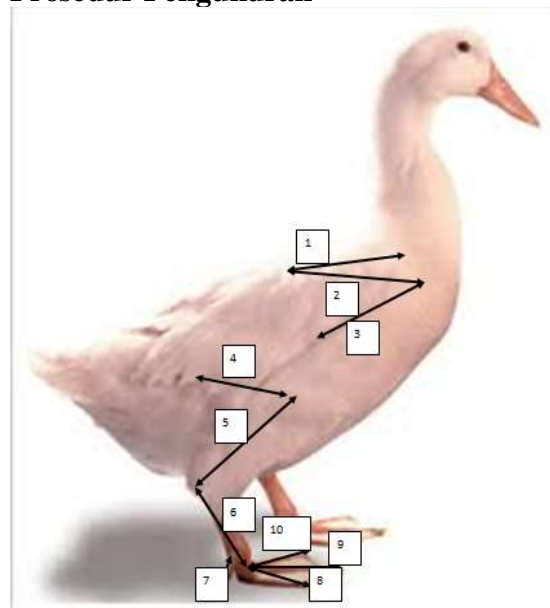
Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola tersarang, terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah periode fase tumbuh cepat dan fase tumbuh lambat dan faktor kedua umur itik bali betina periode cepat 0, 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 minggu dan periode lambat umur 14, 16, 18, 20, 22, 24 dan 26 minggu. Variabel terikat adalah dimensi panjang yang terdiri dari panjang humerus, radius ulna, tarsometatarsus, femur, tibia fibula, carpometacarpus, digiti 1, digiti 2, digiti 3 dan digiti 4. Variabel bebas adalah periode fase tumbuh cepat umur 0-12 minggu dan fase tumbuh lambat umur 13-26 minggu. Variabel kontrol adalah jenis kelamin betina dan tata laksana pemeliharaan.

Pengumpulan Data

Penelitian dan pengumpulan data dilakukan di Desa Kalianget, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng, di Laboratorium Anatomi Veteriner dan di Laboratorium Biostatistika Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.

Prosedur Pengukuran



Gambar 1. Pengukuran Alat Gerak

Keterangan gambar:

1. Panjang humerus
2. Panjang radius ulna
3. Panjang carpometacarpus
4. Panjang femur
5. Panjang tibia fibula
6. Panjang tarsometatarsus
7. Panjang digiti 1
8. Panjang digiti 2
9. Panjang digiti 3
10. panjang digiti 4

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis regresi non linier dengan persamaan.

$$Y = \frac{(A - D)}{1 + \left(\frac{X}{C}\right)^b} + D.$$

Keterangan :

Y : Panjang alat gerak

A: Panjang alat gerak saat baru menetas adalah rata – rata panjang alat gerak umur 0 minggu.

D: Panjang alat gerak maksimum adalah nilai Y_i yang terbesar $D > Y_i$ terbesar dan memberikan nilai R cukup besar dan sisaan minimum.

b dan C: konstanta yang menentukan kurva mencapai titik infleksi dan ukuran dewasa

Umur (x) mencapai titik infleksi dicari menggunakan rumus:

$$(X) = C \left[\frac{(b-1)}{b+1} \right]^{\frac{1}{b}}$$

Umur (y) mencapai titik infleksi dicari menggunakan rumus:

$$(Y) = C \left[\frac{(0,95D-A)}{0,05D} \right]^{\frac{1}{b}}$$

Dalam bentuk linier dengan persamaan

$$\ln = \left[\frac{(A-Y)}{(Y-b)} \right] = -\ln C^b + b \ln X$$

persamaan garis regresi $\hat{y}_i = \beta_0 + \beta_1 x_i$.

maka $b = \beta_1$ dan $E = e^{\left(\frac{\ln C}{\beta_1}\right)}$ (Sampurna, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rata-rata dimensi panjang alat gerak berdasarkan umur itik bali betina mencapai titik infleksi dan mencapai ukuran dewasa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Model Sigmoid Dimensi Panjang Alat Gerak Tubuh Itik bali

Dimensi Panjang Alat Gerak	R	A	D	B	C	TI	UD	UTI	USD
Humerus	0.822	1.06	10.100	1.635	2.969	1.243	16.732	2.82	9.60
Radius Ulna	0.910	1.04	10.200	1.974	3.909	2.221	16.401	3.30	9.69
Tarsal	0.812	1.86	6.200	1.186	6.242	0.782	54.274	2.20	5.89
Femur	0.919	2.16	7.150	1.718	3.177	1.464	14.113	3.20	6.79
Tibia Fibula	0.613	3.84	11.550	1.016	1.877	0.016	22.288	3.90	10.97
Carpal	0.766	1.16	8.150	1.209	3.698	0.526	36.924	1.76	7.74
Digiti 1	0.723	0.70	1.915	1.022	3.962	0.048	43.924	0.71	1.82
Digiti 2	0.752	1.74	5.410	1.052	2.304	0.070	25.549	1.83	5.14
Digiti 3	0.598	2.40	7.008	1.000	1.962	0.000	23.840	2.40	6.66
Digiti 4	0.582	2.22	6.507	1.007	1.896	0.007	22.684	2.23	6.18

Keterangan: R: koefisien korelasi; A: ukuran dimensi panjang saat baru menetas; D: ukuran dimensi panjang maksimum; C dan b: konstanta yang menentukan kurva mencapai titik infleksi dan ukuran dewasa; B0: konstanta saat baru menetas; B1: konstanta saat mencapai ukuran dewasa; TI: Titik Infleksi; UD: Umur Dewasa; UTI: Ukuran Panjang Alat Gerak Saat Titik Infleksi; USD: Ukuran Panjang Alat Gerak Saat Dewasa

Hasil analisis regresi model sigmoid menunjukkan bahwa dimensi panjang humerus terdapat korelasi antara umur yang sangat nyata ($P < 0,01$) dengan koefisien korelasi 0.822 dengan persamaan garis (gambar 2), dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik infleksi mencapai umur 1.243 minggu dengan ukuran 2.82 cm dan mencapai umur dewasa 16.732 minggu dengan ukuran 9.60 cm serta mencapai ukuran maksimum 10.100 cm dan ukuran saat menetas 1.06 cm. Perbedaan tingkat pertumbuhan dimensi tubuh itik bali betina menunjukkan tingkat pertumbuhan lambat, menengah dan tingkat pertumbuhan yang cepat. Berdasarkan usia, pertumbuhan itik bali betina tercepat mencapai titik infleksi dan mengalami tingkat pertumbuhan yang

lambat pada usia dewasa (Sampurna, 2016).

Dimensi panjang radius ulna terdapat koefisien korelasi 0.910 dengan persamaan garis regresi pada gambar 3, dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik infleksi mencapai umur 2.221 minggu dengan ukuran 3.30 cm dan mencapai umur dewasa 16.401 minggu dengan ukuran 9.69 cm serta mencapai ukuran maksimum 10.200 cm dan ukuran saat menetas 1.04 cm.

Dimensi panjang tarsal terdapat koefisien korelasi 0.812 dengan persamaan garis regresi pada gambar 4, dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik infleksi mencapai umur 0.782 minggu dengan ukuran 2.20 cm dan mencapai umur dewasa 54.274 minggu dengan ukuran 5.89 cm serta mencapai ukuran

maksimum 6.200 cm dan ukuran saat menetas 1.86 cm.

Dimensi panjang femur terdapat koefisien korelasi 0.919 dengan persamaan garis regresi pada gambar 5, dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik infleksi mencapai umur 1.464 minggu dengan ukuran 3.20 cm dan mencapai umur dewasa 14.113 cm minggu dengan ukuran 6.79 cm serta mencapai ukuran maksimum 7.150 cm dan ukuran saat baru menetas 2.16 cm.

Dimensi panjang tibia fibula terdapat koefisien korelasi 0.613 dengan persamaan garis regresi pada gambar 6, dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik infleksi mencapai umur 0.016 minggu dengan ukuran 3.90 cm dan mencapai umur dewasa 22.288 minggu dengan ukuran 10.97 cm serta mencapai ukuran maksimum 11.550 cm dan ukuran saat menetas 3.84 cm.

Dimensi panjang carpal terdapat koefisien korelasi 0.766 dengan persamaan garis regresi pada gambar 7, dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik infleksi mencapai umur 0.526 minggu dengan ukuran 1.76 cm dan mencapai umur dewasa 36.924 minggu dengan ukuran 7.74 cm serta mencapai ukuran maksimum 8.150 cm dan ukuran saat menetas 1.16 cm.

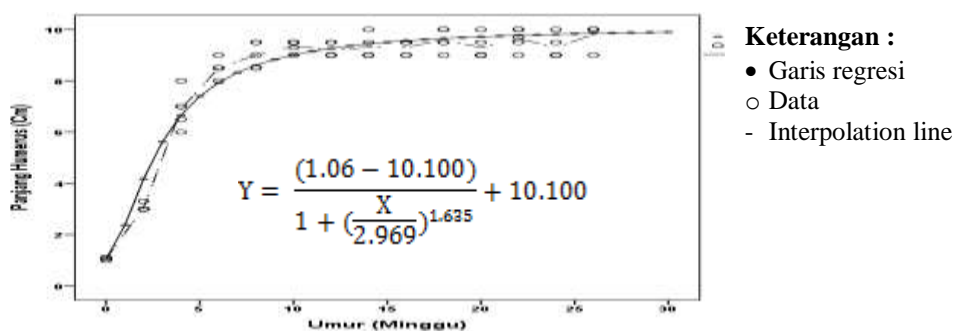
Dimensi panjang digiti1 terdapat koefisien korelasi 0.723 dengan persamaan garis regresi pada gambar 8, dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik

infleksi mencapai umur 0.048 minggu dengan ukuran 0.71 cm dan mencapai umur dewasa 43.924 minggu dengan ukuran 1.82 cm serta mencapai ukuran maksimum 1.915 cm dan ukuran saat menetas 0.70 cm.

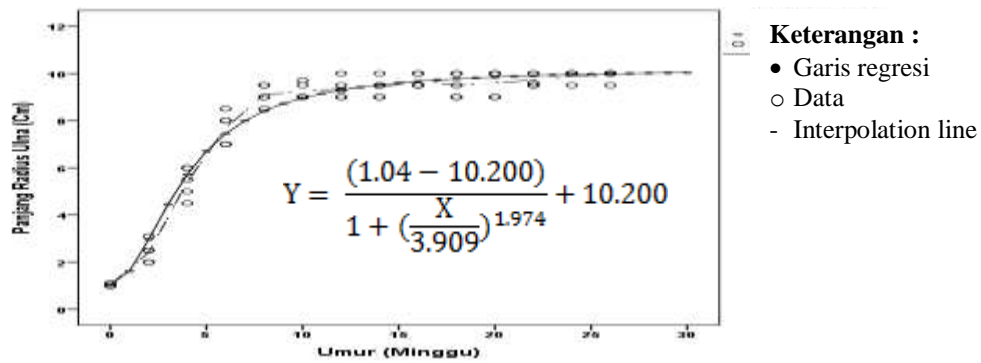
Dimensi panjang digiti 2 terdapat koefisien korelasi 0.752 dengan persamaan garis regresi pada gambar 9, dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik infleksi mencapai umur 0.070 minggu dengan ukuran 1.83 cm dan mencapai umur dewasa 25.549 minggu dengan ukuran 5.14 cm serta mencapai ukuran maksimum 5.410 cm dan ukuran saat menetas 1.74 cm.

Dimensi panjang digiti 3 terdapat koefisien korelasi 0.598 dengan persamaan garis regresi pada gambar 10, dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik infleksi mencapai umur 0.000 minggu dengan ukuran 2.40 cm dan mencapai umur dewasa 23.840 minggu dengan ukuran 6.66 cm serta mencapai ukuran maksimum 7.008 cm dan ukuran saat menetas 2.40 cm.

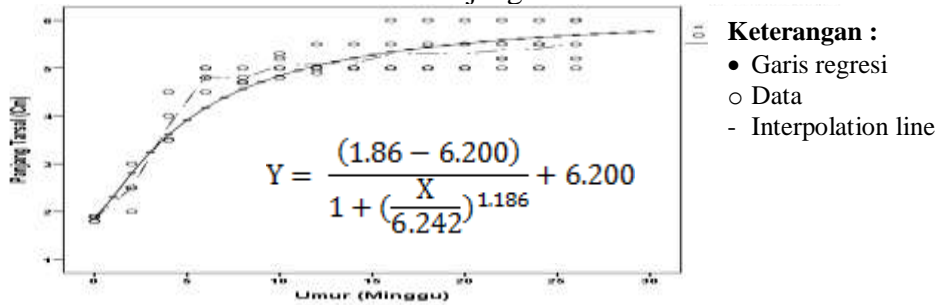
Dimensi panjang digiti 4 terdapat koefisien korelasi 0.582 dengan persamaan garis regresi pada gambar 11, dari persamaan tersebut dapat ditentukan titik infleksi mencapai umur 0.007 minggu dengan ukuran 2.23 dan mencapai umur dewasa 22.684 minggu dengan ukuran 6.18 serta mencapai ukuran maksimum 6.507 cm dan ukuran saat menetas 2.22 cm.



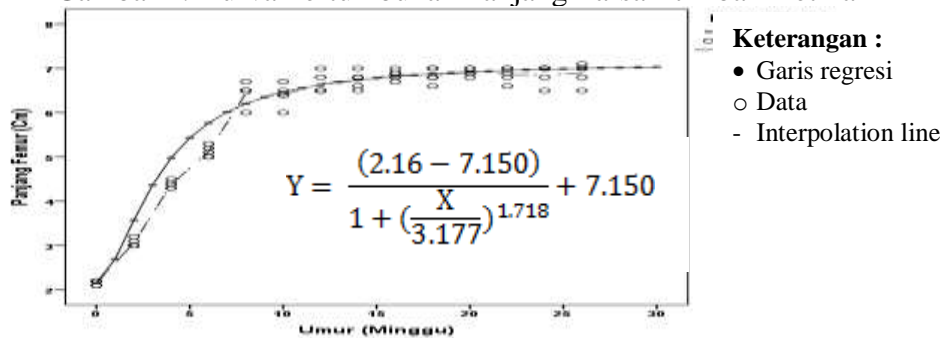
Gambar 2. Kurva Pertumbuhan Panjang Humerus Itik bali Betina



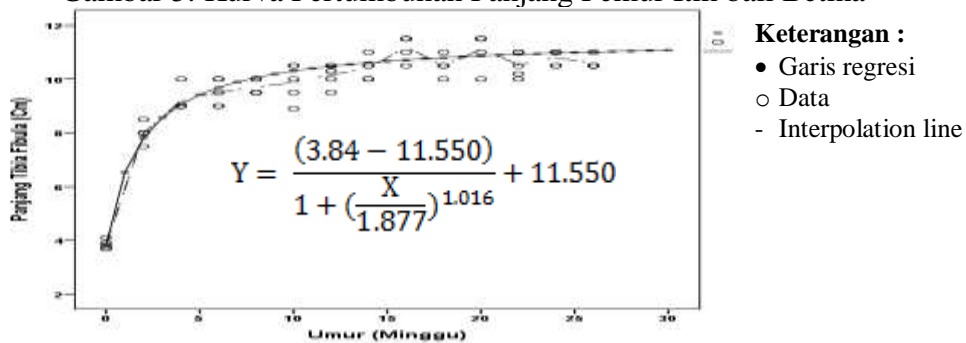
Gambar 3. Kurva Pertumbuhan Panjang Radius Ulna Itik bali Betina



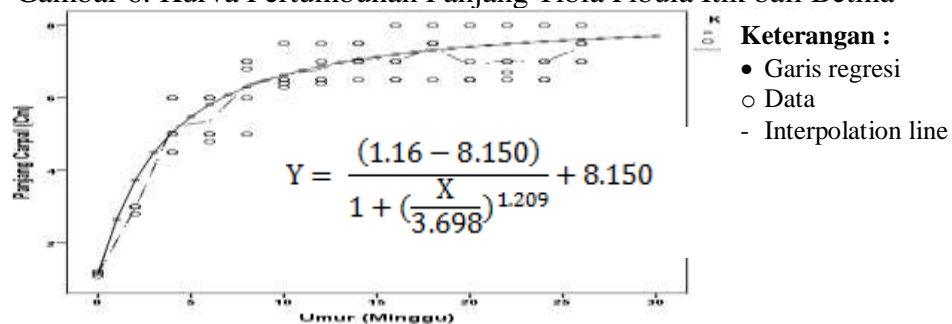
Gambar 4. Kurva Pertumbuhan Panjang Tarsal Itik bali Betina



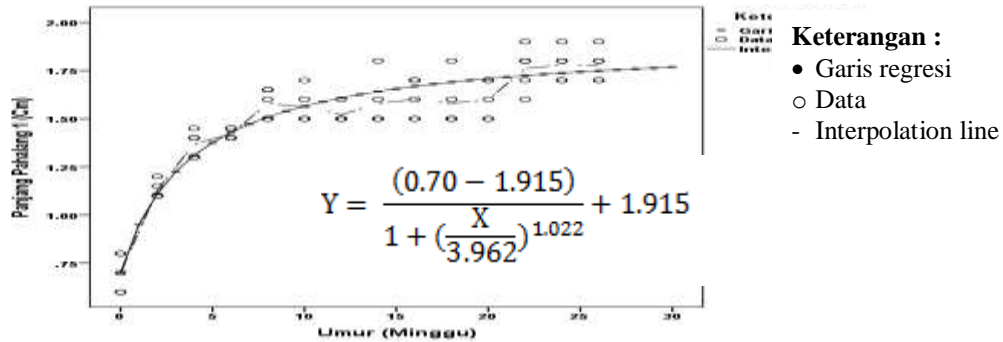
Gambar 5. Kurva Pertumbuhan Panjang Femur Itik bali Betina



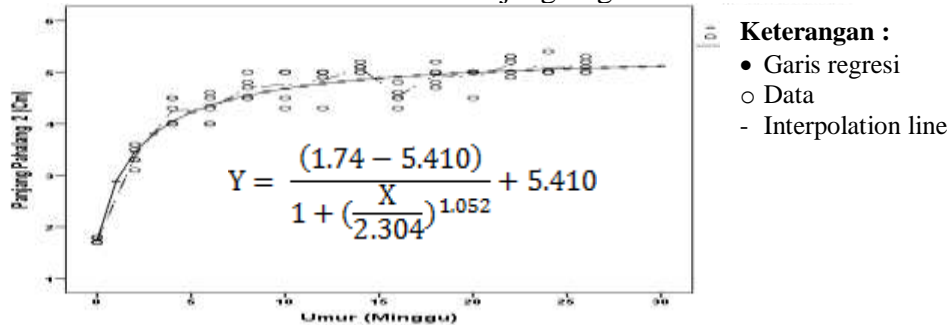
Gambar 6. Kurva Pertumbuhan Panjang Tibia Fibula Itik bali Betina



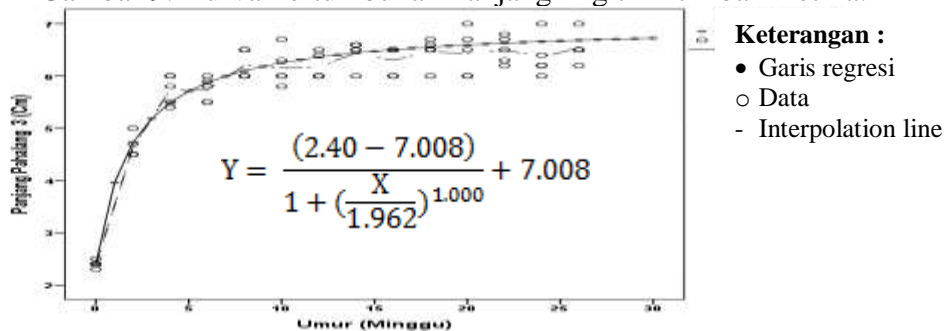
Gambar 7. Kurva Pertumbuhan Panjang Carpal Itik bali Betina.



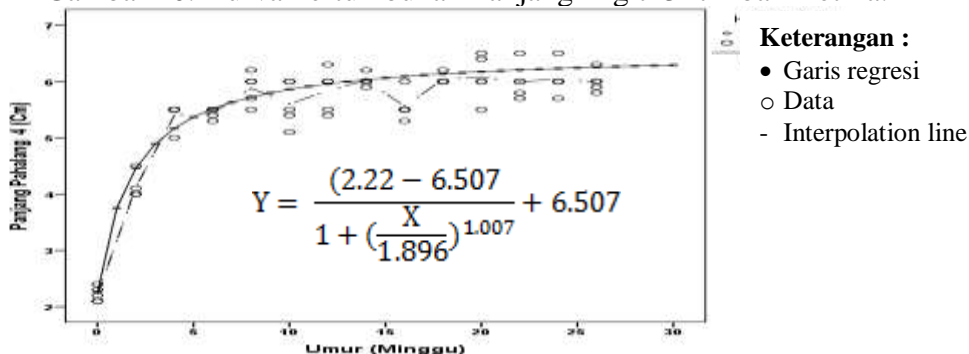
Gambar 8. Kurva Pertumbuhan Panjang Digniti 1 Itik bali Betina.



Gambar 9. Kurva Pertumbuhan Panjang Digniti 2 Itik bali Betina.



Gambar 10. Kurva Pertumbuhan Panjang Digniti 3 Itik bali Betina.



Gambar 11. Kurva Pertumbuhan Panjang Digniti 3 Itik bali Betina.

Hal ini menunjukkan bahwa titik infleksi panjang digit 3 dicapai kurang dari dua minggu, dan ukuran dewasa dicapai pada 24 minggu terdapat perbedaan kecepatan atau laju pertumbuhan dimensi panjang alat gerak tubuh itik bali betina, yang mana pada panjang tubuh alat gerak itik bali betina

laju pertumbuhannya berdasarkan umur mencapai titik infleksi dimulai dari panjang digit 3, digit 4, tibia fibula, digit 1, digit 2, carpal, tarsal, humerus, femur, dan radius ulna.

Hasil menunjukkan bahwa dimensi panjang alat gerak bawah (kaki) lebih cepat tumbuh di dibandingkan alat gerak

atas (sayap) karena alat gerak bawah lebih cepat berfungsi dari alat gerak atas (Sampurna, 1999). Kecepatan pertumbuhan tulang kepala dan kaki, panjang badan dan otot, bagian dalam dan lemak, terlepas dari pengaruh makanan, sehingga tulang dan kaki berkembang paling dini yang kemudian di susul oleh panjang badan dan otot, sedangkan lemak tumbuh paling lambat.

Panjang tubuh itik bali betina dari umur 0 sampai 26 minggu mengikuti pola pertumbuhan sigmoid, itik yang berumur 0 sampai 6 minggu akan mengalami pertumbuhan yang cepat sampai mencapai titik infleksi kemudian memasuki umur setelah 6 minggu pertumbuhannya relatif konstan. Ukuran dimensi panjang yang mengalami pertumbuhan cepat dimulai dari pertumbuhan panjang digiti 1, panjang carpal, panjang digiti 2, panjang tarsal, panjang digiti 4, panjang digiti 3, panjang humerus, panjang femur, panjang radius ulna, dan panjang tibia fibula. Ukuran pertambahan dimensi panjang tubuh itik bali ini dapat dikaitkan dengan fungsi fisiologis tubuh. Bagian tubuh yang tumbuh lebih dulu akan mempunyai perbandingan lebih besar. Perbedaan tuntutan fisiologis akibat aktivitas fungsional yang berbeda serta komponen penyusunnya yang berbeda, maka setiap dimensi tubuh mempunyai urutan pertumbuhan yang berbeda-beda. Percepatan pertumbuhan maksimum itik terjadi pada umur 4-10 minggu dan menurun cepat setelah itu (Arifah *et al.*, 2013)

Pola pertumbuhan tubuh secara normal merupakan gabungan dari pola pertumbuhan semua komponen penyusunnya. Pada kondisi lingkungan yang ideal, bentuk kurve pertumbuhan *postnatal* untuk semua spesies ternak yang serupa, yaitu mengikuti pola kurva pertumbuhan sigmoid, yaitu pada awal kehidupan mengalami pertumbuhan yang lambat diikuti pertumbuhan yang cepat dan akhirnya perlahan-lahan lagi hingga

berhenti setelah mencapai kedewasaan (Wulandari, 2015).

Semua bagian dari tubuh hewan tumbuh dengan cara teratur, namun tidak tumbuh dalam satu kesatuan karena berbagai jaringan tubuh tumbuh dengan laju yang berbeda dari lahir sampai dewasa. Pertumbuhan dapat diukur dari perubahan bobot badan yang meliputi perubahan bagian-bagian tubuh, tulang, daging dan lemak dengan kecepatan yang berbeda dari tubuh secara keseluruhan. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Sampurna, *et al.*, (2013) yang melaporkan bahwa dengan diagram biplot dimana laju pertumbuhannya ada yang lambat, sedang, dan cepat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Terdapat perbedaan waktu mencapai titik infleksi antara dimensi panjang alat gerak tubuh itik bali betina. Panjang tarsometatarsus, tibia fibula, carpometacarpus dan panjang digiti 1, 2, 3 dan 4 mencapai titik infleksi pada umur kurang dari 1 minggu, panjang humerus dan femur pada umur 1 sampai 2 minggu dan panjang radius ulna pada umur 2 sampai 3 minggu. Terdapat perbedaan waktu mencapai ukuran dewasa antara dimensi panjang alat gerak itik bali betina. Femur mencapai ukuran dewasa paling cepat, disusul oleh radius ulna, humerus, tibia fibula, digiti 4, digiti 3, digiti 2, carpometacarpus, digiti 1 dan terakhir adalah tarsometatarsus.

Saran

Setelah mengetahui hasil dari penelitian ini di sarankan agar peternak dapat mengembangkan itik bali betina sesuai dengan umurnya sampai fase produksi (ukuran dewasa).

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada peternakan itik bali di di Desa Kalianget, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng, Bali yang telah memberikan izin serta

Laboratorium Anatomi Veteriner dan Laboratorium Biostatistika yang telah memfasilitasi penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina D, Iriyanti N, Mugiyono S. 2013. Pertumbuhan Dan Konsumsi Pakan Pada Berbagai Jenis Itik Lokal Betina Yang Pakannya Di Suplementasi Probiotik. *Jlilmiah Peternakan* 1(2): 691 - 698
- Arifah N, Ismoyowati, Iriyanti N. 2013. Tingkat Pertumbuhan Dan Konversi Pakan Pada Berbagai Itik Lokal Jantan (Anas Plathyrhinchos) Dan Itik Manila Jantan (Cairrina Moschata). *J Ilmiah Peternakan* 1(2): 718–725.
- Brody KD. 1981. *Bioenergetices and Growth*. Reinhold Publishing Corporation, New York.
- Krishan K. 2007. Anthropometry In Forensic Medicine and Forensic Science Forensic Anthropometry. *The Journal of Forensic-Science*, 2(1):1-14.
- Matitaputty PR dan Suryana. 2014. Tinjauan tentang Performans Itik Cihateup (Anas platyrhynchos Javanica) sebagai Sumberdaya Genetik Unggas Lokal di Indonesia. *Wartazoa* 24(4): 171-178.
- Nishida TY, Hayashi T, Hashiguchi SS, Mansjoer. 1982. Distribution and identification of jungle fowl in Indonesia. The origin and phylogeny of Indonesia native livestock. Report by The Research Group of Overseas Scientific Survey Part III: 85-89.
- Ogah DM. 2009. Analysis of morphological traits of geographically separated population of indigenous Muscovy duck (Cairina moschata). *Int J Poult Sci*8(2): 179-182.
- Sampurna IP. 2016. Biplot Simulation to Determine the Growth Rate of Body Dimension in Local Bali Ducks. *J Biometrics & Biostatistics* 7(2): 1-4.
- Sampurna IP, Saka IK, Oka GL, Putra S. 2014. Patterns of Growth of Bali Cattle Body Dimensions. *J Sci and Tech* 4(1): 20-30.
- Sampurna IP, Saka IK, Oka GL, Putra S. 2013. Biplot simulation of exponential function to determine body dimension's growth rate of bali calf. *Canada J Comp in Math Nat Sci Eng Med* 4(1): 87-92.
- Sampurna IP. 1999. Allometric Growth of Body Parts of Bali Ducks. *Journal biological Studies, Department of Biology. Database Journal ISJD-LIPI Indonesia*
- Solihat S, Suswoyo I, Ismoyowati. 2003. Kemampuan Performan Produksi Telur Dari Berbagai Itik Lokal. *J Peternakan Tropik* 3(1): 27-32.
- Sudiyono dan Purwatri. 2007. Pengaruh Penambahan Enzim Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas dan Bagian-Bagian Karkas Itik Lokal Jantan. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 32:270-277.
- Tarigan HJ, Setiawan I, Garnida D. 2015. Identifikasi Bobot Badan Dan Ukuran Ukuran Tubuh Itik Bali. *Students e-Journal* 4(2):1-7.
- Wulandari D, Sunarno, Saraswati TR. 2015. Perbedaan Somatometri Itik Tegal, Itik Magelang Dan Itik Pengging. *Bioma* 17(2): 94-101.
- Yakubu A, Kaankuka FG, Ugbo SB. 2011. Morphometric traits of Muscovy ducks from two agro-ecological zones of Nigeria. *Tropicultura* 29(2): 121-124.
- Yakubu A. 2011. Discriminant analysis of sexual dimorphism in morphological traits of african Muscovy ducks. *Arch Zootec* 60(232): 1115-1123.