

Pola Pertumbuhan Bobot Badan Itik Bali Betina

(GROWTH PATTERN OF BODY WEIGHT FEMALE BALI DUCK)

Putu Maha Suta Negara¹, I Putu Sampurna², Tjokorda Sari Nindhia²

1. Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan,
2. Laboratorium Epidemiologi dan Biostatistika Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar, Bali; Tlp. (0361) 223791, 701808
E-mail: mahasuta@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan bobot badan itik bali betina, sehingga dapat ditentukan pada umur berapa bobot badan itik bali betina mencapai titik infleksi dan ukuran dewasa. Itik yang digunakan dalam objek penelitian ini adalah 70 itik bali yang dipelihara secara semi intesif di Desa Kalianget, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng, Bali. Data yang di peroleh dianalisis dengan Sidik Ragam dan untuk mengetahui pada umur berapa mencapai titik infleksi dan umur dewasa dilakukan analisis regresi model sigmoid. Hasil penelitian menunjukkan saat berumur 0 sampai 8 minggu itik bali betina terjadi pertumbuhan bobot badan yang nyata ($P < 0,05$) kemudian saat berumur 10 sampai 12 minggu pertumbuhannya sudah mulai lambat dan pada umur ini sudah terdapat peningkatan ukuran bobot badan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Sedangkan pada fase tumbuh lambat terjadi perubahan bobot badan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Hasil analisis regresi model sigmoid menunjukkan bahwa bobot badan itik baru menetas (DOD) yaitu 0,046 kg, mencapai titik infleksi pada umur 0,806 minggu dengan bobot 0,19 kg. Dan mencapai ukuran dewasa pada umur 32,288 minggu dengan bobot 1,53 kg.

Kata kunci: Itik bali betina, bobot badan, titik infleksi, ukuran dewasa.

ABSTRACT

This research aims to know the pattern of growth of body weight, so specify how many body weight at the female bali ducks reached a point of inflection and adult sizes. Ducks are in use in the object of the research is 70 the female bali ducks in the keep by the breeder in semi intesif in the village of Kalianget, Seririt, Regency of Buleleng, Bali. The data obtained are analyzed with the analysis of Fingerprints and to know at how reach the point of inflection and adulthood do analysis regresi model sigmoid. Research results showed at the age of 0 to 8 weeks of the female bali ducks going on a real body weight growth ($P < 0.05$) then at the age of 10 to 12 weeks of growth has begun to slow and at this age, there is already an increase in the size of the body weight is not real ($P > 0.05$). Whereas, in this phase of slow growing body weight size changes are not real ($P > 0.05$). The results of the regression analysis showed that sigmoid model of body weight ducks reached a point of inflection in the age 0.806 weeks with weights 0.19 kg. And reach adult size at age of 32.288 weeks with weights 1.53 kg.

Keywords: Female Bali Ducks, body weight, inflection point, adult sizes.

PENDAHULUAN

Itik merupakan ternak yang termasuk spesies unggas air dan penghasil daging dan telur yang sangat potensial selain ayam. Di Indonesia ternak itik mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan dan dapat diharapkan sebagai penyedia pangan sumber protein hewani, selain itu itik juga memiliki efisiensi dalam mencerna pakan menjadi daging yang lokal yang cukup dikenal adalah itik tegal, itik Bali, itik mojosari, itik magelang (Solihat *et al.*, 2003).

Itik bangsa *Indian Runner* ada tiga jenis di Indonesia, yaitu itik tegal, itik Bali dan itik alabio (Srigandono, 1986). Bangsa itik *Indian Runner* merupakan standar dari itik asli Indonesia (Samosir, 1993). Bangsa itik). Itik Bali merupakan itik yang berasal dari Bali, merupakan unggas liar yang kemudian oleh petani dijinakkan dan dipelihara untuk diambil telurnya. Itik Bali memiliki ciri yang khusus yaitu di kepala terdapat jambul dan sering digunakan dalam upacara-upacara adat agama Hindu. Itik Bali sering dijuluki “*Itik Pinguin*” (Marhijanto, 1996).

Tampilan itik Bali hampir sama dengan itik Jawa tetapi bentuk tubuhnya lebih ramping dibandingkan itik Jawa, memiliki kepala kecil dan leher bulat tidak terlalu panjang dan agak melengkung serta bulu itik Bali bermacam-macam warnanya yakni berwarna *sumbian*, *cemeng* dan *selem gula* (Saparinto, 2013). Itik petelur berdasarkan fase pertumbuhannya dapat dibagi menjadi tiga yaitu: fase *Starter* (umur 0-8 minggu), fase *Grower* (umur 8-20 minggu) dan fase *finisher* (diatas umur 20 minggu) (Suharsono dan Amri, 1996). Pada itik pertumbuhan tercepat dan pertumbuhan bobot badan tertinggi terjadi pada periode *starter* dan selanjutnya menurun pada saat dewasa (Rositawati *et al.*, 2010). Purba dan Ketaren (2011), menyebutkan bahwa selama fase pertumbuhan, itik umumnya membutuhkan pakan yang relatif banyak dan berkualitas agar dapat tumbuh dan berkembang dengan sempurna.

Menurut Lawrence (1980), pertumbuhan merupakan kenaikan dalam ukuran, maka terjadi pula perubahan bobot tubuh sehingga pertumbuhan sering dikaitkan dengan berat hidup. Pertumbuhan secara mudah yakni “perubahan dalam ukuran” dimana dapat diukur sebagai panjang, volume atau berat. Masa hidup hewan dapat dibagi menjadi masa percepatan dan perlambatan pertumbuhan. Umumnya masa percepatan terjadi sebelum ternak mengalami pubertas (dewasa kelamin) yang kemudian setelahnya terjadi perlambatan (Susanti, 2003). Pertumbuhan tidak terlepas kaitannya dengan konsumsi ransum yang mencerminkan pula konsumsi gizinya. Ransum memiliki peranan penting bagi ternak itik untuk kebutuhan pokok, pertumbuhan, dan produksi (daging dan telur). Kesempurnaan

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. Sehingga bagian tubuh yang mempunyai fungsi lebih awal dan komponen penyusunnya terdiri dari tulang akan mempunyai titik infleksi dan ukuran dewasa lebih cepat daripada bagian tubuh yang berfungsi belakangan dan penyusunnya terdiri dari otot atau lemak (Sampurna,1992).

Titik Infleksi merupakan titik maksimum percepatan pertumbuhan, pada titik tersebut terjadi peralihan perubahan yang semula percepatan pertumbuhan menjadi perlambatan pertumbuhan. Bobot badan itik merupakan resultanse dari dimensi tubuh itik, dimensi lingkaran tubuh itik Bali betina mencapai titik infleksi pada umur kurang dari satu minggu (Juninata, 2015), dimensi panjang tubuh itik Bali betina mencapai titik infleksi pada umur kurang dari satu minggu dan dimensi panjang alat gerak tubuh itik Bali betina mencapai titik infleksi juga pada umur kurang dari satu minggu (Edi, 2015). Waktu 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 linear masalah tersebut dapat dipecahkan.

METODE PENELITIAN

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

Perlakuan yang diberikan adalah ransum 511 untuk itik yang berumur 0 sampai 4 minggu dengan kandungan nutrisi air 12,60%, protein 19,60%, lemak 6,67%, serat kasar 4,00%, energy bruto 3.835,86 kkal. Kg-1, energy 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%, dengan kandungan protein 17,51% dan energi metabolic 2596 Kkal/kg.

Kandang yang digunakan adalah kandang semi intensif yang terdiri dari tempat tidur dengan ukuran 3x2,5 meter, kandang istirahat dengan ukuran 2x3 meter, dan kolam dengan

online pada <http://ojs.unud.ac.id/php.index/imv>

ukuran 3x6 meter. Alat ukur yang digunakan adalah timbangan (timbangan dengan kapasitas 2kg), alat tulis menulis dan kamera digital.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola tersarang, terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah periode pertumbuhan yaitu fase pertumbuhan cepat 0-12 minggu dan fase pertumbuhan lambat pada umur 13-26 minggu dan faktor kedua yaitu umur itik Bali betina pada periode tumbuh cepat umur 0, 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 minggu, pengamatan dan pada periode umur lambat umur 14, 16, 18, 20, 22, 24 dan 26 minggu pengamatan.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan yaitu di Desa Kalianget, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng yang dilakukan setiap 2 minggu sekali. Penelitian ini dilakukan dengan penimbangan bobot badan itik bali betina, pencatatan data, dan kemudian analisis di Laboratorium Biostatistika Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Pengukuran bobot badan itik Bali betina dilakukan dengan cara itik ditaruh diatas timbangan, posisikan itik dengan baik agar pengukuran bisa tepat kemudian dicatat hasil yang didapat.

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, bila faktor umur pada masing - masing periode berbeda nyata maka untuk mengetahui pada umur berapa bobot badan mulai tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji BNT. Untuk mencapai titik infleksi dan pada umur berapa mencapai ukuran dewasa dianalisis dengan analisis regresi non linier dengan persamaan yaitu :

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

Keterangan :

Y : Bobot badan

A : Bobot badan saat baru menetas adalah rata – rata bobot badan umur 0 minggu

D : Bobot badan 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

Dalam bentuk linier dengan persamaan $\text{Ln} = \left[\frac{(A-Y)}{(Y-D)} \right] = -\text{Ln } C^b + b \text{Ln} X$ persamaan garis regresi $\hat{Y}_i = \beta_0 + \beta_1 X_i$. maka

$b = \beta_1$ dan $C = e^{\left[\frac{\beta_0}{\beta_1} \right]}$. Titik infleksi pada umur $(X) = C \left[\frac{(b-1)}{b+1} \right]^{\frac{1}{b}}$. mencapai ukuran dewasa pada umur

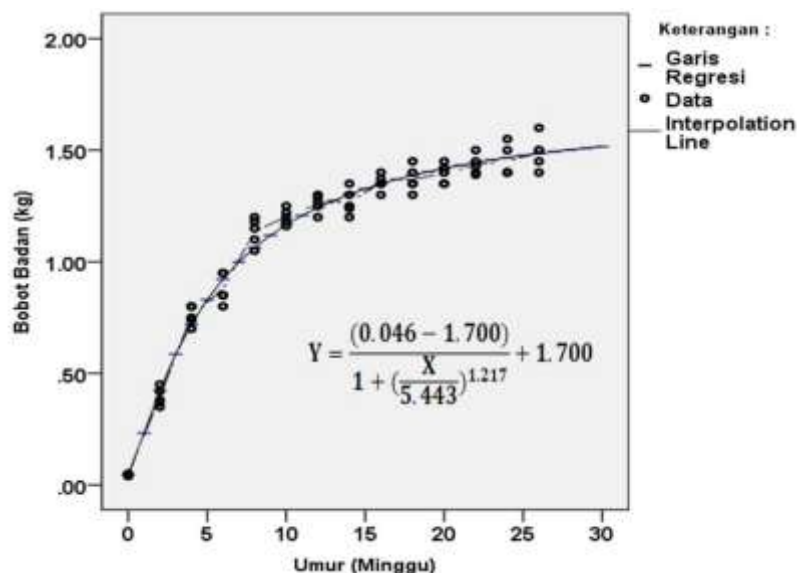
$$(X) = C \left[\frac{(0,90D-A)}{0,10D} \right]^{\frac{1}{b}} \text{ (Sampurna et al., 2014).}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa fase dan umur pada masing-masing fase berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bobot badan itik Bali betina. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan pertumbuhan atau perubahan ukuran bobot antara fase tumbuh lambat dan fase tumbuh cepat bobot badan itik Bali betina. Selanjutnya untuk mengetahui pada umur berapa terjadi perbedaan ukuran bobot, dilakukan uji BNT (beda nyata terkecil).

Pada fase pertumbuhan cepat terjadi pertumbuhan bobot badan umur 0 sampai 8 minggu terjadi peningkatan yang nyata ($P < 0,05$) dan dari umur 10 sampai 14 minggu pertumbuhannya sudah mulai lambat, pada umur ini sudah ada peningkatan ukuran bobot yang tidak nyata ($P > 0,05$).

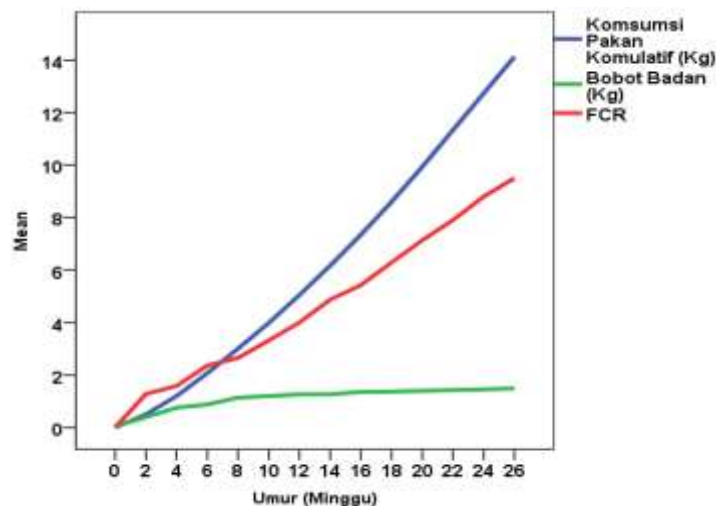
Sedangkan fase pertumbuhan lambat terjadi perubahan ukuran bobot yang tidak nyata ($P > 0,05$) pada umur 16 sampai 26 minggu. Untuk mengetahui pada umur berapa terjadi pertumbuhan sangat cepat (titik infleksi) dan pada umur berapa mencapai ukuran dewasa dilakukan analisis regresi model sigmoid dengan dua parameter ditentukan yaitu ukuran bobot tubuh saat menetas dan ukuran maksimum.



Gambar 1. Kurva Pola Pertumbuhan Bobot Badan Itik Bali Betina.

Terdapat koefisien korelasinya 0,971 dengan persamaan garis regresi pada gambar, dari persamaan tersebut dapat ditentukan bobot saat menetas yaitu 0,046 kg, titik infleksi dicapai pada umur 0,806 minggu dengan bobot 0,19 kg dan ukuran dewasa dicapai pada umur 32,288 minggu dengan bobot 1,53 kg sementara itu mencapai bobot maksimum 1,700 kg.

Konsumsi pakan yang terus meningkat seiring bertambahnya umur itik, peningkatan yang cukup besar terlihat pada saat itik berumur 24 sampai 26 minggu, karena pada umur tersebut itik bertambah besar dan sudah mulai bertelur sehingga memerlukan pakan yang lebih banyak. Selain itu dapat dilihat angka FCR juga mengalami peningkatan sejalan dengan bertambahnya umur itik Bali betina. Semakin kecil angka FCR maka semakin efisien pakan yang diberikan, karena jumlah pakan yang sama dapat memberikan bobot badan yang lebih tinggi.



Gambar 2 . Grafik hubungan antara bobot badan, konsumsi pakan, dan FCR.

Dari grafik gambar 2. pertumbuhan bobot badan itik Bali betina pada umur 0 sampai 8 minggu terjadi peningkatan bobot badan yang cepat dan dari umur 10 sampai 26 minggu pertumbuhannya sudah mulai lambat sedangkan konsumsi pakan secara kumulatif semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya umur itik Bali betina dan FCR juga mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan konsumsi pakan. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin dewasa umur itik Bali betina FCRnya akan semakin meningkat, maka keuntungannya semakin rendah jika itik tersebut dijual sebagai itik pedaging. Berdasarkan harga pakan dan harga jual itik keuntungan maksimal dicapai jika itik dijual pada umur 8

minggu, keuntungan akan semakin menurun seiring meningkatnya umur itik karena FCRnya semakin besar.

Saat berumur 0 sampai 8 minggu itik bali betina terjadi pertumbuhan bobot badan yang nyata ($P < 0,05$) kemudian saat berumur 10 sampai 12 minggu pertumbuhannya sudah mulai lambat dan pada umur ini sudah terdapat peningkatan ukuran bobot badan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Sedangkan pada fase tumbuh lambat terjadi perubahan ukuran bobot badan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Pada fase tumbuh cepat pertumbuhan didominasi oleh pertumbuhan tulang terutama pada bagian kaki dan otot terutama pada otot paha serta bagian dada, sehingga terjadi peningkatan bobot badan yang cepat. Sedangkan pada fase tumbuh lambat lebih didominasi oleh pertumbuhan bulu, terutama bulu bagian sayap sehingga penambahan bobot badan menjadi lebih lambat. Sampurna (1999) melaporkan pertumbuhan itik dimulai pada kaki menuju keatas dari depan menuju kebelakang, sayap merupakan bagian tubuh yang paling belakang tumbuh.

Dari penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan kecepatan pertumbuhan bobot badan yang dipengaruhi oleh umur, fase dan pakan. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian, dimana itik bali betina yang berumur 0 sampai 8 minggu mengalami pertumbuhan bobot badan yang cepat kemudian setelah memasuki umur 8 sampai 26 minggu mengalami pertumbuhan yang lambat. Umumnya masa percepatan pertumbuhan terjadi sebelum ternak mengalami pubertas (dewasa kelamin) yang kemudian setelahnya terjadi perlambatan dimana pertumbuhan memiliki tahap yang cepat dan lambat, tahap cepat terjadi pada saat lahir sampai pubertas, sedangkan tahap lambat terjadi saat kedewasaan tubuh telah tercapai (Agustina *et al.*, 2013).

Pertumbuhan ukuran tubuh hewan akan mengalami pertumbuhan yang cepat sejak hewan lahir sampai dewasa kelamin. Setelah dewasa kelamin pertumbuhan hewan masih berlanjut walaupun pertumbuhan berjalan dengan lambat tetapi pertumbuhan tulang dan otot pada saat itu telah berhenti (Kurnia, 2011). Purba dan Ketaren (2011), menyebutkan bahwa selama fase pertumbuhan, itik umumnya membutuhkan pakan yang relatif banyak serta berkualitas agar dapat tumbuh dan berkembang dengan sempurna. Pertumbuhan secara efektif dikontrol oleh hormon dan salah satu hormon yang penting dalam mengatur proses pertumbuhan adalah hormon pertumbuhan yaitu hormon yang diproduksi oleh kelenjar pituitari yang letaknya didasar otak (*growth hormone*) (Zainatha, 2012).

Pertumbuhan itik bali betina sangat pesat dari umur 0 sampai 8 minggu dan mencapai titik infleksi pada umur 0,806. Hasil ini menunjukkan bahwa itik bali betina sangat

online pada <http://ojs.unud.ac.id/php.index/imv>

memungkinkan dijadikan sebagai itik pedaging, semakin cepat mencapai titik infleksi semakin baik dijadikan ternak pedaging karena secara ekonomis semakin menguntungkan. Hasil konversi pakan secara kumulatif menunjukkan semakin bertambah umurnya FCRnya semakin besar, hal ini disebabkan karena titik infleksi bobot badan itik bali betina terjadi pada umur kurang dari 1 minggu, dan pada saat mencapai titik infleksi ternak semakin ekonomis. Namun ternak potong biasanya dipotong pada bobot badan atau bobot karkas pada ukuran tertentu, pada itik biasanya dipotong pada bobot badan lebih kurang 1kg. Berdasarkan FCR, dengan memperhitungkan harga pakan dan harga per kg bobot hidup, pada umur 8 minggu itik bali betina telah mencapai bobot badan rata-rata 1,136kg, sehingga jika itik bali dijadikan itik potong paling menguntungkan jika dipotong pada umur 8 minggu. Jika dipelihara lebih dari 8 minggu secara ekonomis akan semakin menurun keuntungannya, berdasarkan nilai FCR yang diperoleh maksimum dipotong pada umur 14 minggu dengan nilai FCR 6,170.

Siregar *et al.* (1981) menyatakan bahwa konversi pakan dapat digunakan sebagai standar produksi guna mengetahui efisiensi penggunaan pakan, dikatakan efisiensi dalam hal perubahan pakan menjadi pertumbuhan bobot badan. Nort (1978), juga menyatakan bahwa konversi pakan dapat bervariasi tergantung pada umur, jenis kelamin, dan bobot serta temperatur lingkungan. Jull (1951), menyatakan bahwa kecepatan pertumbuhan merupakan faktor penting yang mempengaruhi konversi pakan, dimana semakin rendah penambahan bobot badan mengakibatkan peningkatan konversi pakan. Pakan yang mengandung energi tinggi menghasilkan perbaikan efisiensi penggunaan pakan dibandingkan dengan ransum yang mengandung energi rendah (Wahyu, 1985).

Suprijatna *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa konversi pakan sebagai tolak ukur untuk menilai seberapa banyak pakan yang dikonsumsi itik menjadi jaringan tubuh, yang dinyatakan dengan besarnya bobot badan adalah cara yang masih dianggap terbaik. Semakin rendah nilai konversi pakan maka ternak tersebut semakin efisien dalam merubah pakan menjadi jaringan tubuh.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pola pertumbuhan bobot badan itik bali betina mengikuti pola sigmoid. Dari hasil analisis regresi model sigmoid menunjukkan bahwa bobot tubuh itik saat baru menetas adalah 0,046 kg, mencapai titik

infleksi pada umur 0,806 minggu dengan bobot 0,19 kg, mencapai ukuran dewasa pada umur 32,288 minggu dengan bobot badan 1,53 kg.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan bahwa peternak dapat mengembangkan itik bali sebagai itik petelur, disamping itu itik bali juga dapat di pelihara menjadi itik pedaging dan dapat dipasarkan mulai umur 8 minggu sampai 14 minggu dan keuntungan yang paling ekonomis jika dipasarkan pada umur 8 minggu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala Laboratorium Epidemiologi dan Biostatistika Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan dan pemilik itik Bapak Made Seneng di Desa Kalianget, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng, Bali yang telah memberikan izin serta sarana dan prasarana selama penulis melakukan penelitian sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina D, N Iriyanti S, Mugiyo. 2013. Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan pada Berbagai Jenis Itik Lokal Betina yang Pakannya di Suplementasi Prebiotik. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(2):691-698.
- Edi MS. 2015. Pola Pertumbuhan Dimensi Panjang Alat Gerak Tubuh Itik Bali Betina. Skripsi. Bali: Universitas Udayana.
- Jull MA. 1951. *Poultry Husbandry*. 3rd Ed. Mc. Graw Hill Book Company Inc. New York.4 (7) : 354-412.
- Juninata P. 2015. Pola Pertumbuhan Dimensi lingkaran Tubuh Itik Bali Betina. Skripsi. Bali: Universitas Udayana.
- Kurnia Y. 2011. Morfometri Ayam Sentul, Kampung, dan Kedu pada Fase Pertumbuhan dari Umur 1-12 Minggu. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Lawrence, T. L. J. 1980. *Growth in Animal*. Redwood Burn Lmd. Trobridge and Eshe. Butterwort, London.
- Marhijanto B. 1996. *Budidaya Bebek Darat*. Surabaya. Gita Media Press.
- Nort M. 1978. *Commercial Chicken. Production Manuaal*. Third Edition. AVI Publishing Co. Inc. Wesport. Connecticut.
- Purba M, PP Ketaren. 2011. Konsumsi dan Konversi Pakan Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu dengan Penambahan Santoquin dan Vitamin E dalam Pakan. *JITV* 16 (4): 280—287.

online pada <http://ojs.unud.ac.id/php.index/imv>

- Rositawati I, N Saifut, Muharlieni. 2010. Upaya Peningkatan Performan Itik Mojosari Periode Starter melalui Penambahan Temulawak (*Curcuma Xanthoriza, Roxb*) pada Pakan. *Jurnal Ternak Tropika*, 11(2): 32—40.
- Samosir DJ. 1993. Ilmu Ternak Itik. Jakarta, PT. Gramedia.
- Sampurna IP. 1992. Pola Pertumbuhan Organ dan bagian Tubuh Ayam Broiler. Tesis Pascasarjana, Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sampurna, I. P. 1999. Allometric growth of body parts of Bali Ducks. *Journal biological Studies*, Department of Biology. Database Journal ISJD-LIPI Indonesia.
- Sampurna IP, IK Saka, GL Oka, P Sentana. 2014. Patterns of Growth of Bali Cattle Body Dimension. *ARPN Journal of, Science and technology*.
- Saparinto, C. 2013. Grow your own animal farm. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Siregar A, P M, Sabrani, Pramu. 1981. *Teknik Beternak Ayam Pedaging Di Indonesia*. Jakarta. Margie group.
- Soeharsono. 1977. Respon Broiler Terhadap Berbagai Kondisi Lingkungan. *Disertasi*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Solihat S, I Suswoyo, Ismoyowati. 2003. Kemampuan performan produksi telur dari berbagai itik lokal. *Jurnal Peternakan Tropik* 3(1): 2732.
- Srigandono B. 1986. Ilmu Unggas Air. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suharsono B, K Amr. 1996. Produksi Unggas Air. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suprijatna E, U Atmomarsono, R Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Susanti T. 2003. Strategi Pembibitan Itik Alabio dan Itik Mojosari. *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wahyu J. 1985. Ilmu Ternak Unggas. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Zainatha FM. 2012. *Identifikasi Keragaman Gen Growth Hormone Receptor Exon 8 (GHR/SSpI) pada Sapi Friesian Holstein dengan Metode Pcr-Rflp*. Skripsi tidak diterbitkan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.