

Kajian tentang Penetasan Telur Walet (*Collocalia fuciphaga*)

The study of Swiftlet (*Collocalia fuciphaga*) Egg Hatchery

Rustama Saepudin

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Jalan Raya Kandang Limun Bengkulu Telp. (0736) 21170 Pst 219.

ABSTRACT

The study of Swiftlet Egg Hatchery has been conducted in Swiftlet Building Pondok Kelapa Bengkulu Utara from June to November 2005. The Hatchery is one of the most applicable methods to enhancing the population as well as producing high quality of the bird nest. However, the level of hatched egg is low. There is possibility that this problem is due to poor handling egg or the environment factor, especially temperature and humidity. The aim of this research is to figure out the hatchery of swiftlet egg. The capacity of the machine is 250 pair of swiftlet eggs; the temperature was set on 34-35°C, where, as the humidity was set on 70. The average of the egg weight is 1.81±0.23 gram with the length dimension 20.00 ± 0.96 mm and the width 12.00 ± 0.94 mm. The hatch weight is 1.25 – 1.66 gram. Based on *coding method*, the egg fertility is 78.83 % and hatch level 26.84 %

Key words: Swiftlet, edible, nest, egg, Hatchery, fertility, hatchweight

ABSTRAK

Penetasan merupakan alternatif upaya meningkatkan populasi walet terutama di gedung walet. Sehingga sistem panen buang telur yang menghasilkan kualitas dan kualitas sarang yang optimal dapat dilakukan. Namun demikian keberhasilan penetasan menggunakan mesin tetas masih rendah. Hal ini mungkin disebabkan oleh kurang baiknya penanganan dan kurang tepatnya kondisi lingkungan sekitar. Oleh karena itu pada penelitian ini dikaji aspek penetasan pada kondisi lingkungan yang diatur dan penanganan telur yang lebih baik Hasil yang didapatkan adalah rata-rata bobot telur yang ditetaskan adalah 1,81±0,23 gram dengan ukuran dimensi panjang telur rata-rata 20,00 ± 0,96 mm dan Lebar telur 12,00 ± 0,94 mm, bobot tetas rata-rata 1,25 – 1,66 gram, jadi persentase bobot tetas adalah sekitar 69-90%. Berdasarkan hasil *coding*, tingkat fertilitas telur walet adalah 78,83 % dengan daya tetas 26,84 %

Kata kunci: Penetasan, mesin, bobot, dimensi, persentase lingkungan

PENDAHULUAN

Populasi walet yang menjadi penentu besar kecilnya produksi sarang. Semakin tinggi populasi walet maka semakin tinggi jumlah sarang walet yang dihasilkan. Dan sebaliknya apabila populasi walet turun maka turun pula jumlah sarang yang dapat dipanen. Alhaddad (2003) mengemukakan bahwa populasi walet terutama di Jawa dan Kalimantan mengalami penurunan yang sangat drastis. Sebagai contoh dari sekitar 250.000 ekor yang hidup di Cibinong Jawa Barat pada saat ini turun menjadi sekitar 30.000 ekor saja. Hal serupa juga dihadapi

pemilik gedung walet di Kota Bengkulu. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Dedyanto (2001) populasi walet di kota Bengkulu mengalami penurunan yang sangat mencolok tergambar dari merosotnya produksi sarang walet dari rata-rata 8 kg per panen menjadi sekitar 2 kg saja. Penurunan populasi walet menjadi masalah bagi pemilik gedung walet, karena untuk mendapatkan hasil yang berkualitas dengan jumlah yang optimal pengelola gedung melakukan pemanenan dengan sistem buang telur. Agar cara panen buang telur dapat dilakukan tanpa ada resiko berkurangnya populasi, maka penetasan

telur dengan mesin tetas mungkin menjadi alternatif untuk mengatasi masalah populasi walet.

Turunnya populasi walet dapat disebabkan oleh: 1. terjadinya perubahan iklim makro dan mikro sehingga tidak begitu mendukung populasi walet, 2. pelaksanaan kegiatan pertanian yang tidak ramah lingkungan, terutama penggunaan pestisida yang berlebihan sehingga banyak membunuh spesies serangga pakan walet. dan 3. tidak diterapkannya pemanenan yang menjaga kelangsungan hidup walet (“sustainable”).

Untuk mendapatkan sarang walet yang berkualitas baik dan jumlah optimal dapat dilakukan dengan sistem buang telur. Namun demikian cara ini tanpa disadari telah mengganggu proses regenerasi atau penambahan walet, karena sarang dipanen sebelum telur menetas.

Penetasan merupakan salahsatu upaya menjaga bahkan meningkatkan populasi walet terutama di gedung walet. Sehingga sistem panen buang telur yang menghasilkan kualitas dan kualitas sarang yang optimal dapat dilakukan, dan telur walet diteaskan dengan mesin tetas. Penetasan menggunakan mesin tetas atau secara *artificial* untuk burung walet belum banyak dilakukan.

Rendahnya persentase daya tetas dan daya hidup anak walet kemungkinan besar disebabkan oleh penanganan telur yang kurang baik dan belum dilakukannya pengaturan iklim mikro ruangan tempat memelihara anak walet Oleh karena itu untuk dapat menggunakan mesin tetas tentunya perlu diupayakan pemeliharaan anak yang berhasil hingga bisa terbang.

Dalam penelitian ini dilakukan penetasan dengan mesin tetas dan anak walet yang baru menetas langsung disimpan pada ruangan yang berbeda, Sebagian walet dibesarkan di ruangan tanpa pengaturan suhu dan kelembaban, sedangkan sebagian lagi ditempatkan pada ruangan yang suhu, kelembaban dan cahayanya bisa diatur.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penetasan telur walet putih dengan menggunakan mesin tetas dengan memodifikasi kondisi mikro dan untuk mempelajari tehnik pemeliharaan anak walet hasil dari mesin tetas hingga bisa terbang.

Penetasan telur walet ada tiga metoda yaitu 1. secara alami dengan sistem tukar telur sriti, 2. menggunakan mesin tetas, dan 3. kombinasi. Cara satu dan tiga memiliki kendala yang sangat tinggi berkaitan dengan harus adanya sarang sriti. Menggunakan mesin tetas disisi lain, memungkinkan diaplikasikan hanya perlu dicari metoda yang sangat tepat terutama pemeliharaan anak.

Keberhasilan penetasan dipengaruhi beberapa faktor. Menurut Oktalina (1998) bahwa ukuran dimensi telur antara lain berat telur, ukuran panjang dan ukuran lebar telur serta umur telur sangat menentukan keberhasilan penetasan.

Penetasan telur dengan mesin tetas memerlukan perhatian terutama pada proses persiapan mesin tetas dan perawatan anak. Menurut Alhaddad (2003) persiapan mesin yang paling penting adalah pengaturan suhu yang menyerupai suhu induk yaitu sekitar 36 derajat celsius, kelembaban sekitar 70 % dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan penetasan.

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang penetasan telur walet ini telah dilaksanakan di lokasi Gedung Walet Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Utara dimulai sejak bulan Juni sampai dengan November 2005 dengan menggunakan bahan dan alat sebagai berikut: Telur burung walet putih 250 pasang; kotak busa untuk meletakkan anak burung yang baru menetas; Stimulan Rafiko, Arcoa, Rasemut, Rakepin, Contramix. Mesin tetas Electric 220 Volts untuk penetasan telur unggas; Jangkar sorong untuk mengukur panjang dan lebar telur walet; Mikrometer, untuk mengukur

tebal kerabang telur walet; Timbangan analitik merk Oertling made in Britain ketelitian 0,01 gram, untuk menimbang berat telur dan bobot tetas anak walet; Alat teropong telur, untuk mengetahui adanya telur yang fertil dan telur yang embrionya mati; Sarang imitasi untuk menyimpan dan memelihara anak walet., Busa, untuk meletakkan anak burung walet yang baru menetas, Thermohidrometer untuk mengukur temperatur dan kelembaban udara, Sarang walet imitasi dan Humidifier

Penetasan telur walet putih akan digunakan mesin tetas khusus yang mempunyai spesifikasi sbb (Alhaddad, 2003): 1. Suhu dapat diatur mendekati suhu induknya yaitu 34-35°C yang dapat dicapai dengan menggunakan lampu pijar 20 watt, 2. Wadah ukuran kecil dengan kapasitas 250 butir telur walet per penetasan, 3. Tempat menyimpan telur dilengkapi pelapis busa yang lembut, dan 4. Kelembaban konstan sekitar 70 % untuk pertumbuhan embrio secara optimal.

Prosedur penetasan adalah sebagai berikut; 1. Persiapan penetasan baik pemeriksaan mesin tetas, perbaikan kondisi lingkungan mikro dengan menyempatkan stimulan, serta menghapushamakan ruangan dengan Rafiko, Arcoa, Rasemut, Rakepin, dan Contramix. Khusus untuk membersihkan mesin tetas dilakukan disinfektan dan fungidasi 3 hari sebelum dilakukan penetasan untuk membebaskan mesin tetas dari cendawan dan bakteri dengan menggunakan karbol dan larutan 120 cc Formalin 70% dan 60 cc KMNO₄ 2. Mesin tetas yang sudah didisinfektan disimpan dengan pintu tertutup rapat, kemudian hari keempat telur sudah bisa dimasukkan untuk ditetaskan.. 3. Sebelum dimasukkan ke mesin tetas, telur walet ditimbang dan diukur terlebih dulu untuk mendapatkan data bobot dan ukuran telur walet serta mencatat kondisi kerabang dan bentuk telurnya. 4. Suhu dan kelembaban mesin tetas dibuat konstan yaitu 34°C dan 70 %. 5. Telur diletakan pada busa dengan posisi vertikal dengan bagian tumpul menghadap ke atas.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah: a. Berat telur b. Ukuran panjang dan lebar telur, c. Daya tetas, d. Berat tetas, dan e. Data berat badan anak burung walet

Daya tetas telur walet dapat dilihat dengan menggunakan perbandingan jumlah telur yang menetas dengan jumlah telur yang fertil. (Yangesa, 1997) Pengamatan daya tetas akan lebih baik setelah telur burung walet yang fertil telah menetas dalam kurun waktu yang dinyatakan oleh Anonymous (2003) bahwa telur akan menetas 15 sampai dengan 20 hari penetasan.

Menurut Nesheim *et al.* (1979) bahwa berat anak umur satu hari yang baru saja menetas setelah kering bulu. Dengan penimbangan akan diketahui bobot tetas dari anak walet putih yang ditetaskan.

Tebal kerabang dapat diukur setelah telur menetas dengan menggunakan mikrometer. Mujannada (2003) berpendapat bahwa tebal kerabang yang dukasikan menurun seiring dengan bertambahnya umur induk, dan umur induk tersebut yang disertai makanan akan mempengaruhi tebal tipisnya kerabang.

Pada penelitian ini, data tentang aspek penetasan dibahas secara diskripif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Tentang Walet

Indonesia yang terletak di daerah tropis merupakan habitat burung walet yang sangat potensial, terbukti dengan ditemukannya sekitar 11 jenis walet yang berkembang. Dari kesebelas spesies walet tersebut ada tiga spesies yaitu walet putih, walet hitam dan seriti yang menghasilkan sarang yang memiliki nilai jual tinggi .

Habitat asli walet putih adalah gua namun pada saat ini sudah banyak dilakukan modifikasi gua di gedung walet sebagaimana yang disampaikan Mardastuti (1997_b) meskipun habitat bersarang alami walet putih ini adalah gua-gua kapur, jenis burung ini sejak tahun 1880 telah berhasil ditangkarkan dalam habitat buatan yaitu

rumah yang didesain secara khusus. Menurut Shofiyah (2001) bahwa gedung walet umumnya ada yang tidak terdapat flora dan adanya sengaja menanam tanaman yang berfungsi untuk memancing serangga sekitar gedung seperti. Ditambahkan Sumiarti (1998) bahwa Jenis vegetasi yang ada disekitar bangunan menjadi penting seperti dalam habitat aslinya. Hal ini akan menunjang keberhasilan budidaya walet.

Ciri-ciri burung walet adalah berbulu coklat kehitaman dengan bulu bagaian bawah coklat keabu-abuan, bulu ekor sedikit bercelah, suara melengking tinggi, panjang badan 12 cm, bentuk mata bulat dengan warna coklat gelap, paruh dan kaki berwarna hitam. Sayapnya sangat kaku, tubuhnya ramping dan ringan. Perkiraan kecepatan terbang berkisar antara 100-150 km/jam dan mampu terbang selama 12 jam tanpa berhenti. *Ekonavigasi* lebih tajam dibandingkan dengan walet lain. Menurut Yangesa (1997) bahwa pada bagian kerongkongan terdapat sepasang *glandula salivales*, yaitu sepasang kelenjar yang menghasilkan air liur dengan besar kecil kelenjar ini tergantung umur burung.

Telur Walet Putih

Telur walet putih hampir sama dengan telur sriti hanya ukurannya yang dapat dibedakan, telur walet putih memiliki ukuran telur yang lebih besar dari pada telur sriti. Menurut Alhaddad (2003) walet dapat menghasilkan telur sebanyak dua butir kecuali pada saat stress seperti gangguan hama, polusi udara ketersediaan pakan yang rendah dll.

Telur walet berbentuk lonjong dan oval. Perbedaan bentuk telur ini diperkirakan ada hubungannya dengan jenis kelamin anak yang ditetaskan. Berdasarkan pengamatan Alhaddad (2003) telur lonjong menghasilkan anak walet berjenis kelamin jantan dan telur oval menghasilkan anak walet berjenis kelamin betina.

Warna kerabang telur walet cenderung berubah sesuai dengan umurnya

yakni warna muda atau cerah untuk telur yang baru dihasilkan atau berumur kurang dari 5 hari, warna kerabang telur berubah menjadi putih kemerahan bila sudah berumur 6-10 hari, kemudian warna menjadi putih pekat pada umur 10-15 hari dan telur walet yang dierami akan menetas pada umur 16-21 hari (Alhaddad, 2003).

Kondisi Telur Walet yang Ditetaskan

Sepeti halnya telur burung pada umumnya, telur walet berbentuk lonjong dan oval, dengan ukuran sedikit lebih kecil dari telur puyuh. Telur walet ini mempunyai kerabang yang sangat tipis sehingga memerlukan ekstra hati-hati di dalam penanganannya termasuk pengangkutan.

Telur Walet yang berhasil dikumpulkan dan ditetaskan berjumlah 189 pasang berasal dari Bandung dan Bengkulu Selatan. Memang secara fisik ada sedikit perbedaan bahwa telur-telur burung walet putih yang diperoleh dari pedagang pengumpul telur walet di Bandung berwarna putih dan putih kemerahan sedangkan telur yang berasal dari Bengkulu dengan warna bervariasi putih agak gelap. Hal ini kemungkinan terjadi akibat dari perbedaan tempat hidup dan serangga pakan walet. Atau mungkin perbedaan tersebut disebabkan adanya perbedaan umur telur, berdasarkan hasil dari pengamatan yang dilakukan Alhaddad (2003) dan Budiman (2002) bahwa telur yang berwarna putih kemerahan dan yang tua akan berubah warnanya menjadi putih gelap.

Pada saat dilaksanakan penelitian ditemukan kendala sulitnya mendapatkan telur walet sebagai akibat dari menurunnya produksi sarang terutama di Jawa. Turunnya produksi ini kemungkinan besar disebabkan oleh kemampuan walet hanya menghasilkan 2 butir telur per periode, kurang tepatnya waktu dan metode panen, meningkatnya gangguan hama, meningkatnya polusi udara dan persediaan pakan walet yang semakin kurang. Melihat kondisi telur walet yang berhasil dikumpulkan tidak menunjukkan kualitas

yang prima. Namun demikian masih ada tanda-tanda bahwa telur-telur tersebut masih layak untuk ditetaskan, terutama dari hasil pengujian fertilitas.

Ukuran dan Bobot Telur

Secara fisik, telur walet tidak jauh berbeda dari telur puyuh, kecuali warnanya yang putih polos. Ukuran dan bobotnya pun hanya sedikit di bawah ukuran dan bobot telur puyuh. Dari 189 pasang telur walet didapatkan kisaran bobot telur walet sebesar 1,00 – 2,18 gram dengan rata-rata $1,81 \pm 0,23$ gram. Dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan Ismauluddin (2003), hasil penimbangan ini menunjukkan bahwa bobot walet yang digunakan lebih bervariasi dengan rata-rata bobot yang lebih tinggi, Ismauluddin (2003) mendapatkan kisaran bobot telur 1,13-1,69 gram dengan bobot rata-rata $1,42 \pm 0,15$. Perbedaan ini bisa terjadi karena asal telur yang digunakan berbeda, telur yang digunakan Ismauluddin (2003) adalah berasal dari Bandar Lampung. Keragaman bobot telur menurut Oktalina (1998) bisa terjadi karena umur telur yang berbeda, waktu yang cukup lama akan terjadi penguapan banyak yang menyebabkan telur-telur walet tersebut memiliki berat yang rendah, telur walet yang berwarna putih memiliki berat yang lebih rendah sedangkan telur walet yang berwarna putih kemerahan atau berwarna pink mempunyai berat yang tinggi. Disamping itu asal telur juga menjadi salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya bobot telur walet.

Ukuran lebar dan panjang telur berpengaruh terhadap perkembangan embrio dalam telur. Telur Walet yang berukuran lebih besar cenderung memiliki perkembangan embrio yang lebih baik. Dari hasil pengukuran, ukuran lebar dan panjang telur walet yang digunakan dalam penelitian ini adalah ukuran lebar berkisar antara 10,01 – 14,90 mm dengan rata-rata $12,00 \pm 0,90$ dan ukuran panjang antara 17,50 – 24,31mm dengan rata-rata $20,40 \pm 1,29$. Hasil penelitian yang dilakukan Oktalina

(1998) menunjukkan lebar telur berkisar 12,20 - 14,50. Bila dibandingkan hasil dari kedua penelitian ini ukuran telur walet berbeda atau beragam. Keragaman dari ukuran dimensi lebar dan panjang telur walet ini diduga akibat dari pengaruh lingkungan. Terlihat dari panjang telur dibandingkan dengan telur walet yang berasal dari rumah walet pendapat ini juga didukung oleh Yangesa (1997) bahwa adanya perbedaan ukuran ini disebabkan dari perbedaan lingkungan dan makanan yang terdapat disekitar goa.

Fertilitas dan Daya Tetas

Setelah dilakukan peneropongan ternyata tidak semua telur yang berhasil dikumpulkan kondisinya fertil. Telur yang infertile dan retak mencapai 40 pasang atau 80 butir. Jadi fertilitas telur ini termasuk rendah. Rendahnya fertilitas ini dapat disebabkan karena musim, yaitu telur dikumpulkan bukan pada saat musim reproduksi. Fertilitas telur walet yaitu 78,83% atau 149 pasang atau 298 butir, dan telur infertil 40 pasang atau 80 butir. Dihasilkan fertilitas 78,83 %. Ismauluddin (2003) berpendapat bahwa telur yang kosong terlihat didalam telur jernih tidak adanya serabut-serabut pembuluh darah serta rongga udara terlihat tidak berubah merupakan telur yang tidak dibuahi. Telur rusak jika didalamnya terlihat ada urat-urat yang putus dan putih telur menyatu dengan kuning telur (abor), sedangkan telur busuk telur yang didalamnya tampak hitam pekat dan tidak adanya gerakan sama sekali (Alhaddad, 2003).

Hasil penetasan telur walet pada penelitian ini menunjukkan angka persentase 26,84 %, rendahnya daya tetas ini disebabkan adanya telur infertil dan retak saat candling, serta gagal menetas karena embrio di dalam telur mati. Telur yang gagal menetas umumnya telur yang dihasilkan dari telur-telur muda.

Setiadi (2000) berpendapat bahwa kematian embrio selama masa pengeraman dapat terjadi karena pengaruh nutrisi dari induknya dan posisi embrio yang tidak

menguntungkan saat penetasan, posisi kuning telur dapat naik dan melekat pada bagian luar selaput putih telur. Hal ini disebabkan oleh berat jenis telur yang berkurang akibat faktor penyimpanan telur.

Telur-telur walet menetas pada waktu yang tidak bersamaan. Hal ini disebabkan umur telur yang beragam dan diambil secara acak, pada umur telur yang tua akan menetas lebih awal, sedangkan telur muda akan menetas selama 14 – 20 hari. Ada kecenderungan bahwa semakin tua umur telur walet akan semakin cepat menetasnya dalam mesin tetas dibandingkan telur yang muda, hal ini juga didukung oleh pendapat Yamin dan Sukma (2002) bahwa telur walet yang muda akan menetas selama 14 – 20 hari sedangkan pada telur yang tua akan menetas selama 2– 7 hari.

Bobot Tetas

Anak walet yang baru menetas kondisinya sangat lemah dan belum berbulu dengan ukuran dan bobot yang sangat kecil. Jadi penanganannya harus dengan cara ekstra hati-hati.

Hasil penimbangan anak walet yang baru menetas dengan kisaran 1,25 – 1,66 gram. Bobot tetas ini lebih besar dari bobot tetas walet penelitiannya Ismauludin (2003) yang menghasilkan bobot tetas telur walet putih berkisar 1,021 – 1,69 gr.

Kerabang Telur Walet memiliki kerabang telur yang sangat tipis dan mudah rusak, namun demikian ada kecenderungan bahwa kerabang yang lebih tebal mengakibatkan telur lebih sulit menetas. Tebal kerabang yang menetas berkisar antara 0,025 – 0,058 mm dengan rata-rata 0,046 dan tebal kerabang telur yang gagal menetas berkisar antara 0,060 – 0,085 mm dengan rata-rata 0,072.

Tebal kerabang telur walet lebih tipis dibandingkan unggas yang lain. Jika dibandingkan dengan telur puyuh, tebal kerabang telur walet lebih rendah. (Mujannada 2003) berpendapat bahwa tebal kerabang untuk puyuh rata-rata 0,25

mm dan tebal tipisnya kerabang dipengaruhi oleh genetik dan pakan yang diberikan.

KESIMPULAN

Rata-rata bobot telur yang ditetaskan adalah $1,81 \pm 0,23$ gram dengan ukuran dimensi panjang telur rata-rata $20,00 \pm 0,96$ mm dan Lebar telur $12,00 \pm 0,94$ mm. Bobot tetas rata-rata 1,25 – 1,66 gram, jadi persentase bobot tetas adalah sekitar 69-90%. Berdasarkan hasil coding, tingkat fertilitas telur walet adalah 78,83 % dengan daya tetas 26,84 %.

Ditinjau dari segi pakan ada suatu kecenderungan bahwa semakin tinggi persentase pemberian sarang maka semakin baik penampila dan daya tahan hidup anak walet. Pada level pemberian sarang walet

15% lebih baik dari 10% dan 5%.

Daya tahan dan penampilan anak walet pada lingkungan yang dimodifikasi lebih baik, bahkan hanya anak walet yang dipelihara pada kondisi ini yang mampu bertahan sampai terbang dengan tingkat keberhasilan 50 % dari total walet yang dipindahkan dari kotak pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhaddad, A.A.K. 2003. Penetasan Telur Walet. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anonimous, 2003. Panduan Praktis. *Walet Bisa Diternak*. Majalah Trubus Edisi Februari 2003. Jakarta.
- Budiman, A. 2002. *Menetaskan Telur Walet dengan Indukkan, Seriti, Seriti Kembang, dan Mesin Tetas*, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Budiman, A. 2002. *Pedoman Membangun Gedung Walet*. Penerbit AgroMedia Pustaka.
- Dediyanto. 2002. *Studi Kasus Teknik Pengelolaan Gedung Walet Putih di kota Bengkulu*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian.

- Universitas Bengkulu.
- Mujannada, J. 2003. *Fertilitas dan daya Tetas Telur Puyuh (Coturnix-coturnix Japonica) Pada Umur 6, 7, dan 8 Bulan*. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.
- Nazaruddin, A . Widodo. 1998. *Sukses Merumahan Walet*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nesheim, M.C., R.E. Austic, dan L.E. Card. 1979. *Poultry Production*. 12Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Oktalina, S. 1998. *Penetasan Telur dan Pengaruh Pemberian beberapa Tipe Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Hidup Anak Walet*. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Steel, R. G. D., dan J.H. Torrie. 1998. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yangesa, I. 1997. *Penetasan Telur dan Pemeliharaan Anakan Burung Walet Sarang Putih (Collocalia fuciphaga) Thunberg 1812*. Fakultas Kehutanan, IPB. Bogor. Tidak Dipublikasikan.