**PENGARUH LAMA SIMPAN DAN INDEKS BENTUK TELUR TERHADAP KUALITAS TETAS PADA TELUR ITIK TURI**

THE EFFECT OF STORAGE LENGTH AND EGG INDEX ON HATCHING QUALITY OF TURI DUCK

**Lailia Turroifah, FX Suwarta, Sri Hartati Candra Dewi**

Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Jl. Wates Km 10 Yogyakarta 55753

Email : [lailiaturroifah31@gmail.com](mailto:lailiaturroifah31@gmail.com)

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan telur dan indeks bentuk telur terhadap susut berat telur, daya tetas, bobot tetas dan lama menetas telur itik. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Produksi dan Nutrisi Ternak Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta pada tanggal 22 Januari sampai 30 Maret 2022. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x2. faktor A: 3 perlakuan lama simpan telur: P1(Penyimpanan telur 1 hari);P2 (Penyimpanan telur 4 hari);P3 (Penyimpanan telur 8 hari). Faktor B: 2 perlakuan indeks bentuk telur I1(Bentuk Telur Bulat 86‒99%) I2(Bentuk Telur Lonjong 69‒79%). Masing-masing kombinasi perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Variabel yang diamati meliputi susut berat telur, daya tetas, bobot tetas dan lama menetas. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dalam rancangan acak lengkap pola faktorial. Apabila hasil analisis terdapat hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan pembandingan secara *Duncan’s Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan rerata susut berat telur dengan lama simpan 1 hari sebesar 11,65% dan indeks telur lonjong sebesar 11,78%. Rerata daya tetas pada perlakuan lama simpan 1 hari (77,72%) dengan indeks bentuk telur lonjong (64,61%). Bobot tetas pada perlakuan lama simpan dan indeks bentuk telur tidak memiliki pengaruh yang nyata. Lama menetas pada perlakuan lama simpan 8 dengan indeks bentuk telur bulat yaitu 29 hari. Disimpulkan bahwa lama simpan telur itik lokal yang memiliki kualitas tetas yang baik untuk ditetaskan yaitu lama simpan 1 hari dengan indeks bentuk telur lonjong.

Kata Kunci: Bobot Tetas, Daya Tetas, Indeks Bentuk Telur, Itik, Lama Simpan.

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of storage lenght and egg index on hatching quality of turi duck. The research was carried out at the Laboratory of Animal Nutrition and Production, Faculty of Agroindustry, Mercu Buana University, Yogyakarta on January 22 to March 30, 2022. The research method used a 3x2 factorial completely randomized design (CRD). factor A: 3 treatments of egg storage time: P1 (egg storage 1 day); P2 (egg storage 4 days); P3 (egg storage 8 days). Factor B: 2 treatments of egg index I1(round egg shape 86‒99%) I2(oval egg shape 69‒79%). Each treatment combination was repeated 3 times. Variables observed included egg weight loss, hatchability, hatching weight and hatching time. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) in a completely randomized design with a factorial pattern. If the results of the analysis are significantly different, then the comparison is carried out using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the average weight loss of eggs with 1 day of storage was 11.65% and the index of oval eggs was 11.78%. The average hatchability in the treatment of 1 day shelf life (77.72%) with an oval egg index (64.61%). Hatching weight on shelf life and egg shape index did not have a significant effect. The length of hatching in the long storage treatment was 8 with an index of round egg shape, which was 29 days. It was concluded that the shelf life of local duck eggs with good hatching quality for hatching was 1 day with an oval egg shape index.

Key Words: Hatching Weight, Hatchability, Egg Index, Duck, Storage lenght.

**PENDAHULUAN**

Pembangunan peternakan mempunyai peranan penting dalam upaya mencukupi kebutuhan protein hewani masyarakat. Sejalan dengan perkembangan penduduk dan tingginya kebutuhan serta kesadaran akan gizi makanan, maka permintaan telur untuk memenuhi kebutuhan protein bagi masyarakat cenderung meningkat. Oleh sebab itu, usaha peternakan unggas petelur merupakan salah satu usaha yang cukup potensial untuk dikembangkan guna untuk memenuhi protein hewani bagi masyarakat Indonesia. Itik adalah unggas air yang potensial sebagai penghasil daging dan telur yang cukup dikenal dikalangan masyarakat. Itik tidak hanya dinilai kemampuannya dalam memproduksi telur saja namun juga dinilai dari hasil tetasnya guna menghasilkan bibit itik baru. Itik yang dibudidayakan sebagian besar berasal dari itik lokal. Secara umum itik memiliki paruh yang lebar tertutup selaput dengan pinggiran paruh yang memudahkan itik mencari makanan di lingkungan yang berair, seperti rawa, sawah dan sungai. Salah satu sifat unggul ternak itik (Anas domesticus) dibandingkan dengan unggas lainnya adalah daya adaptasinya yang tinggi terhadap lingkungan. Menurut Tumanggor et al. (2017) populasi itik tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia, itik dikenal dengan nama menurut daerah asal berkembangnya, seperti itik turi yang berasal dari Desa Turi Kabupaten Bantul. Sebagian besar peternak telah banyak membudidayakan itik untuk memenuhi kebutuhan protein hewani, akan tetapi karena minimnya pengetahuan dan teknologi usaha yang dilakukan kurang maksimal. Salah satu upaya untuk meningkatkan populasi itik yaitu dengan cara melakukan penetasan itik menggunakan mesin tetas.

Penetasan merupakan salah satu bagian dari kegiatan pembibitan untuk mempertahankan dan meningkatkan populasi ternak. Keberhasilan penetasan dapat ditingkatkan dengan menggunakan mesin tetas. Mesin tetas membantu upaya mempercepat perkembangan jumlah anak itik dalam proses penetasan. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan proses penetasan menggunakan mesin tetas yaitu bobot telur tetas, karena bobot telur tidak hanya berpengaruh terhadap daya tetas saja akan tetapi juga sangat berpengaruh terhadap bobot tetas. Seleksi telur tetas selain berdasarkan bobot telur juga dapat dilakukan berdasarkan indeks bentuk telur. Umumnya peternak menetaskan telur yang memiliki daya simpan berbeda-beda, karena telur tetas tidak langsung ditetaskan di dalam mesin tetas melainkan dikumpulkan terlebih dahulu sampai terkumpul beberapa telur yang sekiranya cukup untuk ditetaskan. Salah satu faktor yang mempengaruhi daya tetas yaitu lama penyimpanan telur tetas. Berdasarkan penelitian (Adnan, 2010) bahwa lama simpan telur dapat mempengaruhi daya tetas telur. Lama penyimpanan telur tetas juga akan berpengaruh pada susut berat telur dan bobot tetas. Telur yang disimpan terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya penguraian zat organik. penguraian zat organik tersebut menyebabkan penyusutan berat telur yang berdampak pada bobot tetas.

Penanganan dan penyimpanan telur tetas membantu dalam upaya meningkatkan fertilitas, daya tetas, berat tetas dan juga anakan yang dihasilkan. Apabila telur tetas memiliki mutu bagus ketika dihasilkan, tetapi jika penanganan dan penyimpanannya kurang benar telur tetas mudah menjadi jelek dan dapat menurunkan mutu telur. Semakin lama telur disimpan, pertukaran gas dan udara makin besar dan penguapan makin cepat sehingga terjadinya penyusutan berat telur dan kantong udara makin besar. Kesuksesan dalam proses penetasan tergantung pada beberapa faktor, diantaranya kualitas telur, bobot telur dan daya tetas (Widiyaningrum et al., 2016). Bobot telur dan daya tetas yang tinggi dapat diperoleh dari teknik saat menyeleksi telur tetas. Daya tetas yang tinggi dapat diperoleh jika tingkat mortalitas embrio rendah. Penelitian sebelumnya mengkaji mengenai kualitas daya tetas yang dipengaruhi oleh ukuran indeks bentuk telur. Bentuk telur dapat mempengaruhi daya tetas karena komposisi internal dalam telur (Kurnianto et al., 2010), dimana telur yang lonjong dan luas diduga memiliki komposisi internal telur yang lebih tinggi sehingga nantinya dapat berdampak pada bobot telur, bobot tetas dan mortalitas embrio. Indeks bentuk telur juga dipengaruhi oleh bobot induk, semakin berat bobot induk maka dapat mempengaruhi ukuran isthmus. Menurut Melviyanti et al. (2013) apabila diameter isthmus lebar maka bentuk telur yang dihasilkan cenderung bulat, apabila diameter isthmus sempit maka bentuk telur yang dihasilkan cenderung lonjong.

Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian dengan judul Pengaruh Lama Simpan dan Indeks Telur terhadap Kualitas Tetas pada Telur Itik Lokal (Anas domesticus). Alasan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memahami pengaruh lama penyimpanan telur dan indeks bentuk telur terhadap susut berat telur, daya tetas, bobot tetas telur itik dan lama menetas atau lama inkubasi.

**MATERI DAN METODE PENELITIAN**

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada tanggal 22 Januari – 30 Maret 2020 di Laboratorium Produksi dan Nutrisi Ternak Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

**Materi Penelitian**

Materi yang digunakan dalam penelitian berupa telur tetas itik Turi sebanyak 270 butir, yang memiliki lama simpan dan indeks bentuk telur yang berbeda. Lama simpan telur dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu lama simpan 1 hari, 4 hari dan 8 hari. Indeks telur dikategorikan menjadi 2 kategori yaitu indeks bentuk telur lonjong (69 ‒ 79%) dan bulat (86 ‒ 99%). Bahan lainnya dalam penelitian ini yaitu cairan desinfektan merk “Rodalon” dengan dosis 1,5 ml per 1 liter air untuk desinfeksi peralatan untuk desinfeksi telur menggunakan dosis 0,75 ml per 1 liter air. Alat yang digunakan meliputi mesin tetas otomatis merk “Mitra Jaya” dengan kapasitas 500 butir telur. Thermohygrometer digital tipe HTC-1. digunakan untuk pengukuran suhu dan kelembaban pada mesin tetas sebanyak 2 buah. Jangka sorong digital dengan ketelitian ± 0,1 mm/ 0,01” merk “Aventru” digunakan untuk pengukuran indeks bentuk telur, timbangan digital merk “Camry” model EK 3650/ EK 3651 dengan kapasitas 5000 gr dan ketelitian 1 gr berfungsi untuk menimbang telur, egg tray digunakan sebagai tempat penyimpanan telur sebelum dilakukan penetasan. Candler digunakan untuk candling telur dan dokumentasi penelitian, dan Alat tulis digunakan untuk pencatatan data dalam penelitian.

**Rancangan Penelitian**

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x2. Setiap kombinasi perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Faktor pertama terdiri dari 3 perlakuan lama simpan telur yaitu

1. P1 : Penyimpanan telur selama 1 hari;
2. P2 : Penyimpanan telur selama 4 hari;
3. P3 : Penyimapanan telur selama 8 hari.

Faktor kedua terdiri dari 2 perlakuan indeks bentuk telur yaitu

1. I1: Bentuk Telur Bulat dan
2. I2: Bentuk Telur Lonjong

**Tahap Persiapan**

Persiapan penelitian meliputi observasi, wawancara dan persiapan alat dan bahan. Observasi yang dilakukan meliputi pengambilan data yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung di Ikun Farm yang mencakup keadaan umum lokasi, management pemeliharaan ternak dan proses penetasan di peternakan. Setelah observasi kegiatan dilanjutkan dengan proses wawancara, wawancara dilakukan kepada pemilik peternakan. Persiapan alat dan bahan penelitian diawali dengan seleksi telur, pengumpulan telur, pengaturan suhu dan kelembaban mesin tetas. Seleksi telur tetas dilakukan terhadap ukuran, kebersihan telur dan indeks bentuk telur. Perolehan data indeks bentuk telur dilakukan dengan cara mengukur panjang dan lebar telur menggunakan jangka sorong digital, kemudian dicatat dan dimasukkan kedalam rumus indeks bentuk telur. Setelah diukur dan diketahui indeks bentuk telur, telur digolongkan menjadi dua golongan yaitu bulat dan lonjong. Pengumpulan telur tetas terdiri dari 3 tahap. Pengumpulan pertama yaitu untuk lama simpan 8 hari dengan indeks bentuk telur bulat dan lonjong, pengumpulan kedua untuk lama simpan 4 hari dengan indeks bentuk telur bulat dan lonjong dan pengumpulan ketiga untuk lama simpan 1 hari dengan indeks bentuk telur bulat dan lonjong. Telur yang dikumpulkan dilakukan penomoran pada telur, kemudian dibersihkan dengan cairan desinfektan dan disimpan di dalam ruangan. Setelah telur disimpan dilakukan penimbangan untuk memperoleh data bobot awal telur. Sebelum proses penetasan dimulai, suhu dan kelembaban mesin tetas distabilkan. Suhu mesin tetas diatur dengan cara menghidupkan lampu mesin dan meletakkan thermohygrometer ke dalam mesin tetas hingga didapatkan suhu dengan kisaran 37–39 ˚C. Pengaturan kelembaban dilakukan dengan cara mengatur air pada bak air di dalam mesin tetas hingga didapatkan kisaran kelembaban antara 60–70%.

**Tahap Pelaksanaan**

Pelaksanaan penelitian diawali dengan memasukkan seluruh telur kedalam mesin tetas. Mesin tetas yang telah diisi telur ditutup rapat agar suhu tetap stabil. Pada hari ke 6 penetasan dilakukan Candling, pemutaran rak telur dan turning. Candling dilakukan pada hari ke 6, 16 dan hari ke 25 masa penetasan (Lampiran 12. m, n, o). Pemutaran telur atau turning dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada jam 06.00, 12.00, dan 19.00. Pemutaran telur dilakukan sampai hari ke 25 massa penetasan.

**Tahap Pengambilan Data**

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi susut berat telur, daya tetas telur, bobot tetas (DOD) dan lama menetas telur atau lama inkubasi.

Pengambilan data indeks bentuk telur yaitu dengan cara dihitung panjang dan lebar telur menggunakan jangka sorong, kemudian panjang dan lebar telur yang sudah diketahui dimasukkan kedalam rumus indeks telur. Indeks telur yang memiliki nilai 69 ‒ 79% dikategorikan sebagai indeks bentuk telur lonjong dan yang memiliki nilai 86 ‒ 99% indeks bentuk telur bulat. Rumus indeks bentuk telur sebagai berikut (Keynesandy, 2012):

% Indeks Telur = X 100%

Pengambilan data susut berat telur dilakukan dengan cara menimbang bobot awal sebelum dilakukan penetasan dan akhir telur (umur 25 hari masa inkubasi) menggunakan timbangan digital. Setelah bobot awal dan akhir pada telur diketahui kemudian dimasukkan kedalam rumus susut berat telur. Persentase bobot susut telur dari hari inkubasi ke-0 sampai hari ke-25 pada itik dihitung dengan rumus (Van der Pol et al., 2013):

% Susut Berat Telur = X 100%

Pengambilan data daya tetas telur dilakukan untuk mengetahui persentase telur yang menetas dari telur yang fertil, cara menghitung daya tetas telur yaitu menghitung jumlah telur yang menetas dan jumlah telur yang fertil dengan rumus sebagai berikut (Bobbo et al., 2013):

% Daya Tetas = X 100%

Pengambilan data bobot tetas telur diambil dengan cara day old ducks (DOD) ditimbang pada saat umur 1 hari dengan bulu-bulu yang sudah mengering 95%. Bobot tetas bobot yang diperoleh dari hasil penimbangan anak unggas yang menetas setelah bulu anak unggas tersebut kering (Lestari et al., 2013).

Pengambilan data lama menetas atau lama inkubasi diperoleh dari perhitungan awal telur tetas dimasukkan ke dalam mesin penetasan sampai telur menetas. Lama tetas dihitung sejak telur dimasukkan ke mesin tetas sampai keluar dari kerabang dalam satuan hari (Manggiasih et al., 2015).

**Analisis data**

Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dalam rancangan acak lengkap pola faktorial. ANOVA secara luas digunakan untuk menganalisis data penelitian dari berbagai bidang, baik yang dilakukan melalui eksperimen maupun survei (Evellin dan Mahmudi, 2021). Apabila hasil analisis terdapat hasil yang berbeda nyata terhadap perlakuan maka dilanjutkan dengan pembandingan secara Duncan’s Multiple Range Test (DMRT) (Mattjik dan Sumertajaya, 2013).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Susut Berat Telur**

Rata-rata susut berat telur tetas pada perlakuan P1 sebesar 11,65%, P2 sebesar 11,74% dan P3 sebesar 12,35%. Sedangkan rata-rata susut berat telur pada perlakuan indeks bentuk telur I1 sebesar 12,04% dan perlakuan I2 sebesar 11,78%. Rerata Susut Berat Telur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Persentase Susut Berat Telur Itik (%)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indeks Bentuk Telur | Ulangan | Lama Simpan Telur (hari) | | | Rata-ratans |
| P1(1) | P2(4) | P3(8) |
| I1 | 1 | 11,75 | 10,82 | 12,12 |  |
| 2 | 11,79 | 11,65 | 12,66 |  |
| 3 | 11,46 | 11,98 | 13,23 |  |
| Rerata | | 11,67a | 11,48a | 12,67b | 12,04 |
| I2 | 1 | 11,39 | 11,72 | 13,38 |  |
| 2 | 11,56 | 11,32 | 12,62 |  |
| 3 | 11,96 | 11,85 | 13,42 |  |
| Rerata | | 11,64a | 11,63a | 13,14b | 11,78 |
| Rata-rata | | 11,65a | 11,56a | 12,91b | (+) |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P < 0,05)

ns: Non Signifikan

I1: Indeks Bentuk Telur Bulat

I2: Indeks Bentuk Telur Lonjong

Berdasarkan hasil analisis statistik (Lampiran 6) dapat diketahui bahwa lama simpan telur memiliki pengaruh yang nyata terhadap susut berat telur (P< 0,05). Perlakuan lama simpan P1 dan P2 menghasilkan susut berat telur tetas berbeda tidak nyata, tetapi perlakuan P3 memiliki pengaruh yang nyata terhadap susut berat telur. Semakin lama telur tetas disimpan maka dapat mengakibatkan nilai penyusutan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Djaelani (2017) menyatakan bahwa lama penyimpanan telur berpengaruh nyata terhadap susut berat telur, semakin lama waktu penyimpanan semakin bertambah besar penyusutan berat telur. Menurut Susanti et al. (2015) telur yang disimpan terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya penguraian zat organik. Peningkatan susut berat telur terjadi karena kerusakan pada isi telur, yaitu komposisi kimia telur terutama menurunnya bobot albumen selama penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hajrawati dan Answar (2011) menyatakan bahwa terjadi penurunan isi telur karena evaporasi air dalam telur sehingga berat telur dapat berkurang.

Berdasarkan hasil analisis indeks bentuk telur berpengaruh tidak nyata (P> 0,05) terhadap susut berat telur. Hal ini dapat disebabkan bentuk telur bulat dan lonjong tidak menjadi faktor utama penyebab penyusutan telur dalam penetasan, penyusutan dapat dipengaruhi oleh tebal tipisnya kerabang, suhu dan kelembaban. Menurut Ahyono et al. (2014) penyusutan bobot telur yang baik dipengaruhi oleh pengaturan suhu dan kelembaban yang benar. Susut tetas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan menurunnya daya tetas. Susut tetas yang semakin besar akan mengakibatkan embrio gagal menetas akibat dehidrasi karena penguapan yang terlalu besar sedangkan susut tetas yang terlalu kecil kemungkinan membuat embrio tidak bermetabolisme.

Berdasarkan hasil analisis statistik terdapat interaksi yang nyata antara lama simpan telur dan indeks bentuk telur terhadap susut berat telur. Lama simpan 1 hari indeks bentuk telur bulat dan lonjong P1I1, P1I2 tidak berbeda nyata dengan lama simpan 4 hari indeks bentuk telur bulat P2I1 dan lonjong P2I2, akan tetapi perlakuan P3I1 lama simpan 8 hari dengan indeks bentuk telur bulat berpengaruh nyata terhadap susut berat telur. Hal tersebut dapat disebabkan telur mengalami penyusutan cairan isi telur, karena semakin lama telur disimpan dapat meningkatkan susut berat telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Damanik et al. (2019) menyatakan bahwa peningkatan rongga udara disebabkan oleh penyusutan telur yang semakin meningkat, seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan telur, telur akan mengalami proses penyusutan dari kehilangan cairan isi telur sehingga memperbesar rongga udara. Indeks bentuk telur bulat memiliki luas permukaan yang lebih lebar yang artinya pori-pori kerabang telur semakin banyak dibandingkan indeks bentuk telur lonjong. Menurut Damanik et al. (2019) peningkatan susut berat telur disebabkan oleh penguapan air dan pelepasan gas dari isi telur melalui pori-pori kerabang. Kerabang telur merupakan bagian tempat terjadinya penguapan gas dan air selama proses penyusutan berat telur

**Daya Tetas**

rata-rata daya tetas dengan perlakuan P1 sebesar 77,72%, P2 sebesar 61,81%, P3 sebesar 35,26%. Sedangkan nilai rata-rata dari perlakuan indeks bentuk telur I1 sebesar 56,65%, I2 sebesar 64,61%.. Rerata Daya Tetas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Persentase Daya Tetas Telur Itik (%)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indeks Bentuk Telur | Ulangan | Lama Simpan Telur (hari) | | | Rata-rata\* |
| P1 (1) | P2 (4) | P3 (8) |
| I1 | 1 | 71,42 | 53,84 | 21,42 |  |
| 2 | 75,00 | 61,53 | 38,46 |  |
| 3 | 83,33 | 69,23 | 25,00 |  |
| Rerata | | 76,5c | 61,5b | 28,2a | 56,6b |
| I2 | 1 | 76,92 | 71,43 | 33,33 |  |
| 2 | 75,00 | 75,00 | 33,33 |  |
| 3 | 84,61 | 81,81 | 50,00 |  |
| Rerata | | 78,8c | 76,0c | 38,8a | 64,6a |
| Rata-rata | | 77,7b | 68,8b | 33,5a | (+) |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P < 0,05)

I1: Indeks Bentuk Telur Bulat

I2: Indeks Bentuk Telur Lonjong

Berdasarkan hasil analisis statistik lama simpan telur memiliki pengaruh yang nyata (P< 0,01) terhadap daya tetas. Daya tetas pada perlakuan lama penyimpanan 8 hari berbeda nyata dengan perlakuan lama simpan 1 hari dan 4 hari. Hal ini dapat disebabkan bahwa lama penyimpanan 1 dan 4 hari masih dalam kisaran normal untuk ditetaskan tidak lebih dari 7 hari. Sesuai dengan pendapat Susanti (2015) menyatakan bahwa lama penyimpanan telur sebaiknya tidak melebihi 1 minggu setelah dikeluarkan dari kloaka. Semakin lama telur disimpan maka dapat menurunkan persentase daya tetas telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitorus dan Zalukhu (2017) menyatakan bahwa penyimpanan yang terlalu lama akan mengakibatkan daya tetas dan kualitas telur menurun. Hal ini juga didukung oleh penelitian Adnan (2010) bahwa penyimpanan telur yang berbeda berpengaruh nyata terhadap daya tetas yang dihasilkan.

Indeks bentuk telur memiliki pengaruh yang nyata (P< 0,05) terhadap daya tetas (Lampiran 7). Hal ini sesuai dengan penelitian Suselowati et al. (2019) menyatakan bahwa Indeks bentuk telur antara kategori bulat dan lonjong menunjukkan hasil yang berbeda nyata (P< 0,05) terhadap daya tetas. Indeks bentuk telur bulat memiliki pengaruh yang nyata dengan indeks bentuk telur lonjong. Hal ini dapat disebabkan karena bentuk telur lonjong dapat menyerap panas secara merata dibandingkan dengan telur bulat. Menurut Okatama et al. (2018) ukuran indeks bentuk telur yang baik untuk ditetaskan adalah berkisar 71 – 79%. Daya tetas dan kualitas telur tetas dipengaruhi oleh cara penyimpanan, lama penyimpanan dan tempat penyimpanan. Menurut Wirapartha et al. (2012) ada lima prinsip yang mempengaruhi proses perkembangan embrio dan daya tetas yang tinggi dalam proses penetasan telur yaitu sanitasi atau kebersihan mesin tetas dan telur tetas yang baik, suhu yang optimal untuk perkembangan embrio, kelembaban, pemutaran telur, ventilasi yang cukup baik untuk mengatur udara.

Berdasarkan hasil analisis terdapat interaksi yang nyata antara lama simpan telur dengan indeks bentuk telur terhadap daya tetas. Lama simpan 8 hari indeks bentuk telur bulat P3I1 tidak berpengaruh nyata terhadap P3I2. Akan tetapi perlakuan P3I1, P3I2 memiliki pengaruh yang nyata dengan P2I1, P2I2, P1I2 terhadap daya tetas. Hal ini disebabkan lama simpan yang singkat dapat meningkatkan daya tetas, begitu juga sebaliknya apabila semakin lama telur disimpan maka semakin rendah daya tetas yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan Sitorus dan Zalukhu (2017) yang menyatakan bahwa ada kecenderungan semakin lama telur tetas disimpan maka akan menurunkan persentase daya tetas telur. Indeks bentuk telur lonjong memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan indeks bentuk bulat. Hal ini sesuai dengan pendapat Ummah (2017) yang menyatakan bahwa indeks bentuk telur yang normal (tidak terlalu bulat tidak terlalu lonjong) menghasilkan daya tetas yang lebih tinggi.

**Bobot Tetas**

rata-rata Bobot Tetas dengan perlakuan lama simpan P1 sebesar 47,88 gram/ekor, P2 sebesar 46,61 gram/ekor, P3 sebesar 45,93 gram/ekor. Perlakuan indeks bentuk telur I1 sebesar 45,68 gram/ekor dan I2 sebesar 47,93 gram/ekor. Berdasarkan hasil analisis statistik dapat diketahui bahwa perlakuan lama simpan P1, P2 dan P3 mempengaruhi bobot tetas yang berbeda tidak nyata (P> 0,05). Hal ini dikarenakan lama simpan telur tidak mempengaruhi bobot DOD yang dihasilkan. Bobot tetas dapat dipengaruhi oleh bobot telur, suhu dan kelembaban mesin tetas, pakan, genetik dan juga lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat

Sadid et al. (2016) menyatakan bahwa bobot tetas dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bobot telur, suhu dan kelembaban mesin tetas, pakan, genetik dan lingkungan. Besar kecilnya persentase bobot tetas dapat dipengaruhi oleh besarnya bobot anakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Shafey et al. (2014) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi besar kecilnya nilai persentase bobot tetas yaitu besarnya bobot day old duck (DOD) dan bobot telur saat masuk mesin tetas, sesuai dengan rumus perhitungan persentase bobot tetas, dimana pembagian antara bobot DOD dengan bobot telur dan dikali 100. Rerata Bobot Tetas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Bobot Tetas Telur Itik (gram/ekor)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indeks Bentuk Telur | | Ulangan | Lama Simpan Telur (Hari) | | | Rata-rata\* |
| P1 (1) | P2 (4) | P3 (8) |
| I1 | | 1 | 43,33 | 44,71 | 44,67 |  |
|  | | 2 | 48,11 | 43,88 | 46,80 |  |
|  | | 3 | 48,40 | 47,22 | 44,00 |  |
| Rerata | | | 46,61ab | 45,27a | 45,16a | 45,68b |
| I2 | 1 | | 48,00 | 45,70 | 45,00 |  |
|  | 2 | | 49,79 | 49,00 | 46,60 |  |
|  | 3 | | 49,55 | 49,20 | 45,83 |  |
| Rerata | | | 49,11b | 47,97ab | 46,81ab | 47,93a |
| Rata-ratans | | | 47,86b | 46,62ab | 45,48a | (-) |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P < 0,05)

I1: Indeks Bentuk Telur Bulat

I2: Indeks Bentuk Telur Lonjong

Hasil analisis statistik (Lampiran 8) perlakuan I1 dan I2 indeks bentuk telur bulat dan lonjong memiliki pengaruh nyata (P< 0,05) terhadap bobot tetas. Rerata pada tabel 4. Bobot tetas pada perlakuan I2 indeks bentuk lonjong lebih berat dibandingkan dengan perlakuan I1 indeks bentuk telur bulat. Hal ini sesuai dengan penelitian Suselowati et al. (2019) menyatakan bahwa telur yang paling tinggi bobot tetasnya yaitu telur dengan kategori indeks bentuk lonjong, dibandingkan telur dengan indeks bentuk normal dan bulat. Menurut Dewanti et al. (2014) semakin besar bobot telur maka bobot DOD yang dihasilkan juga semakin besar. Hal ini disebabkan nutrien yang terkandung dalam telur besar tentunya lebih banyak dibandingkan telur kecil, sehingga lebih banyak pula yang diserap ke tubuh embrio, sehingga DOD yang dihasilkan juga semakin berat.

Berdasarkan hasil analisis statistik (Lampiran 8) tidak terdapat interaksi yang nyata antara lama simpan telur dengan indeks bentuk telur terhadap bobot tetas. Hal ini dapat disebabkan karena lama simpan dan indeks bentuk telur tidak menjadi faktor yang dapat mempengaruhi bobot tetas. Bobot tetas sangat dipengaruhi oleh bobot telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Okatama et al. (2018) menyatakan bahwa bobot tetas dipengaruhi oleh bobot telur, semakin berat telur maka akan menghasilkan bobot tetas yang semakin besar, karena jumlah nutrisi yang dimiliki telur yang besar lebih tinggi dibandingkan telur yang kecil. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Mahi et al. (2013) Interaksi bentuk telur dan bobot telur terhadap bobot tetas memberikan perbedaan pengaruh yang nyata (P< 0,05) Hal ini dikarenakan telur dengan bobot berat mempunyai kandungan makanan yang lebih banyak bila dibandingkan dengan telur dengan bobot ringan.

**Lama Menetas atau Lama Inkubasi**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata lama menetas dengan perlakuan P1 sebesar 28 hari, P2 sebesar 28 hari, P3 sebesar 29 hari. Perlakuan indeks bentuk telur I1 sebesar 29 hari dan I2 sebesar 28 hari. Rerata lama menetas telur itik dengan perlakuan lama simpan dan indeks bentuk telur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Lama Menetas atau Lama Inkubasi Telur Tetas Itik (Hari)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indeks Bentuk Telur | Ulangan | Lama Simpan Telur (hari) | | | Rata-rata |
| P1(1) | P2(4) | P3(8) |
| I1 | 1 | 28,10 | 28,57 | 29,33 |  |
| 2 | 28,22 | 28,50 | 28,80 |  |
| 3 | 28,10 | 28,56 | 29,33 |  |
| Rerata | | 28,14ab | 28,54bc | 29,15d | 28,61a |
| I2 | 1 | 28,00 | 28,30 | 29,00 |  |
| 2 | 28,11 | 28,00 | 28,40 |  |
| 3 | 28,00 | 28,11 | 29,17 |  |
| Rerata | | 28,04a | 28,14ab | 28,86cd | 28,34b |
| Rata-rata | | 28,09a | 28,34a | 29,00b | (+) |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P < 0,05)

I1: Indeks Bentuk Telur Bulat

I2: Indeks Bentuk Telur Lonjong

Berdasarkan hasil analisis statistik dapat diketahui bahwa perlakuan lama simpan mempengaruhi lama menetas secara nyata (P< 0,05). Lama menetas pada perlakuan P1 dan P2 berbeda tidak nyata, tetapi perlakuan P3 berbeda nyata dengan lama menetas. Perlakuan P3 dengan lama simpan 8 hari memiliki lama menetas paling lama dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2. Hal ini dapat disebabkan karena lama simpan telur selama 8 hari memungkinkan terjadi penguapan gas dari dalam telur lebih banyak dibandingkan dengan lama simpan 1 dan 4 hari, apabila penguapan gas dari dalam telur semakin banyak maka dapat menghambat perkembangan embrio. Karena selain membutuhkan zat nutrisi, embrio juga membutuhkan gas dari dalam telur seperti oksigen untuk bernafas. Lama waktu penyimpanan sangat mempengaruhi kualitas telur untuk ditetaskan. Hal ini sesuai dengan pendapat King’ori (2011) menyatakan bahwa telur yang baik untuk ditetaskan tidak lebih dari 7 hari atau satu minggu. Waktu penetasan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia indukan, waktu penyimpanan telur, kondisi penyimpanan telur, dan kondisi inkubasi.

Berdasarkan hasil analisis statistik (Lampiran 9) perlakuan indeks bentuk telur memiliki berbedaan yang nyata (P< 0,05) terhadap lama menetas. Perlakuan I2 atau indeks bentuk telur lonjong memiliki rerata lama menetas lebih baik dibandingkan dengan perlakuan I1 atau indeks bentuk telur bulat. Hal ini sesuai dengan pendapat Arifin et al. (2016) menyatakan bahwa penyerapan suhu telur dengan bentuk lancip atau lonjong lebih baik pada waktu penetasan bila dibandingkan dengan telur berbentuk tumpul atau bulat. Kelembaban yang stabil mempengaruhi piping embrio sehingga mempercepat waktu menetas. Apabila kelembaban tidak optimal embrio tidak akan mampu memecahkan kerabang yang terlalu keras, namun kelembaban yang terlalu tinggi dapat menyebabkan air masuk ke pori-pori kerabang lalu terjadi penimbunan cairan di dalam telur. Akibatnya embrio tidak bisa bernafas dan mengalami kematian

Lama simpan dan indeks bentuk telur memiliki interaksi yang nyata (P< 0,05) terhadap lama menetas (Lampiran 9). Perlakuan lama simpan 1 hari dengan indeks bentuk telur bulat P1I1 dan lonjong P1I2 tidak memiliki pengaruh yang nyata dengan lama simpan 4 hari indeks bentuk telur lonjong P2I2, tetapi perlakuan lama simpan 8 hari indeks bentuk telur bulat P3I1 dan lonjong P3I2 memiliki pengaruh yang nyata terhadap lama simpan. Lama simpan 8 hari dengan indeks bentuk telur bulat memiliki waktu menetas yang sedikit lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dapat disebabkan lama simpan 8 hari memiliki perkembangan embrio yang berbeda, dikarenakan cadangan makanan atau nutrisi di dalam telur berkurang oleh lamanya penyimpanan, sehingga DOD akan lama keluar dari cangkang. Hal ini sesuai dengan pendapat Herlina et al. (2016) yang menyatakan bahwa bertambahnya umur telur tetas juga mengakibatkan penguapan cairan dan gas dari dalam telur lebih banyak, telur yang lebih lama disimpan akan kehilangan cairan, cairan tersebut yang memiliki fungsi melarutkan zat-zat nutrisi dalam telur, dimana zat-zat tersebut digunakan untuk makanan embrio selama berada di dalam telur. Waktu menetas dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia induk, waktu penyimpanan telur, kondisi penyimpanan dan kondisi inkubasi. Menurut Sumbanyak et al. (2020) untuk mendapatkan lama menetas yang optimal sebaiknya menggunakan kelembaban mesin tetas 55% pada hari ke 1 – 14, 65% pada hari ke 15 – 25 dan 75% pada hari ke 26 – 28.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian disimpulkan bahwa lama simpan telur itik lokal yang memiliki kualitas tetas yang baik untuk ditetaskan yaitu lama simpan 1 hari dengan indeks bentuk telur lonjong.

**Saran**

Sebaiknya telur yang akan ditetaskan disimpan kurang dari 8 hari dengan indeks bentuk telur lonjong agar daya tetas yang dihasilkan lebih maksimal dan penyusutan berat telur tidak terlalu tinggi, serta waktu menetas tidak terlalu lama (tidak lebih dari 29 hari).

**DAFTAR PUSTAKA**

Adnan, M. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan Telur Ayam Buras Terhadap Fertilitas, Daya Tetas Telur dan Berat Tetas. *Jurnal Agrisistem*. 6 (2): 1858 - 4330.

Ahyono, F., K. Nova dan T. Kurtini. 2014. Pengaruh Bobot Telur Terhadap Fertilitas, Susut Tetas, Daya Tetas Dan Bobot Tetas Telur Kalkun. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu.* 2(1): 19 – 25.

Anonim. 2014. Penetapan Rumpun Itik Turi. Jakarta.

Argo. L. 2013. Kualitas Telur Ayam Arab Petelur Fase I dengan Berbagai Level *Azolla microphylla*. *Animal Agricultural Journal*. 2 (1): 455 – 457.

Arifin, H. D., Zulfanita dan J. M. W. Wibawanti. 2016. Berat Telur, Indeks dan Volume Telur Puyuh (*Cortunix-cortunix Japonica*)Pengaruh Kosentrasi Sari Markisa (*Passion fruit*) dan Lama Simpan di Suhu Ruang. *Prosiding Seminar Nasional dan Entrepreunership III*. Semarang, 20 Agustus 2016.

Bobbo, A. G., M. S. Yahaya dan S. S. Baba. 2013. *Comparative assesment of fertility and hatchability traits of three phenotype of local chicken in Adamawa state. IOSR Journal Agriculture Veterenary Science.* 4(2): 22 – 28.

Darmawati, D., Rukmiasih. dan R, Afnan. 2016. Daya tetas telur itik Cihateup dan Alabio. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4 (1): 257-263.

Dewanti, R., Yuhan, dan Sudiyono. 2014. Pengaruh Bobot dan Frekuensi Pemutaran Telur Terhadap Fertilitas, Daya Tetas, dan Bobot Tetas Itik Lokal. *Buletin Peternakan*. 38 (1): 16 - 20.

Djaelani, M. A. 2016. Ukuran Rongga Udara, pH Telur dan Diameter Putih Telur, Ayam Ras (*Gallus L.*) Setelah Pencelupan dalam Larutan Rumput Laut dan Disimpan Beberapa Waktu. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 1(1): 19 – 23.

Djaelani, M. A. 2017. Kandungan Lemak Telur, Indeks Bobot Telur Puyuh Jepang (*Cortunix-cortuix japonica L*) Setelah dicuci dan Disimpan Selama Waktu Tertentu. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2(2): 205 – 210.

Evellin, D. L dan M. Mahmudi. 2021. *Anova untuk Penelitian Eksperimen Teori dan Praktik dengan R*. Universitas Brawijaya Press. Malang.

Garnida, D. 2012. *Itik Potensi Bisnis dan Kisah Sukses Praktisi*. Agriflo. Jakarta

Damanik, G. M., S. Kismiati dan Sutopo. 2019. Pengaruh Lama Penyimpanan Telur Tetas Itik Magelang Terhadap Bobot Telur, Susut Bobot dan Ukuran Rongga Udara di Satker Banyubiru. *Jurnal Agromedia.* 37(2): 83 – 90.

Hajrawati dan M. Answar. 2011. Kualitas Interior Telur Ayam Ras dengan Penggunaan Larutan Daun Sirih (*Piper batle*) sebagai Bahan Pengawet. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Makassar.

Hartono, dan T. Isman. 2010. *Kiat Sukses Menetaskan Telur Ayam*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Herlina, B., T. Karyono., R. Novita dan P. Novantoro. 2016. Pengaruh Penyimpanan Telur Ayam Marawang (*Gallus gallus*) terhadap Daya Tetas. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia.* 11(1): 48 – 57.

Hermawan, A. 2000. Pengaruh Bobot dan Indeks Telur terhadap Jenis Kelamin Anak Ayam Kampung pada saat Menetas. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Iskandar. R. 2003. Pengaruh Lama Penyimpanan Telur dan Frekuensi Pemutaran Telur terhadap Daya Tetas dan Mortalitas Telur Puyuh. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara. Medan.

King’ori, A. M. 2011. *Review of the factors that influence egg fertility and hatcability in poultry. Int. Journal Poultry. Sci.* 10: 483 – 492.

Kurtini, T., K. Nova, dan D. Septinova. 2011. *Produksi Ternak Unggas.* Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Kurnianto, E., S. Johari dan Y. Fadiyah. 2010. Penampilan dan Nilai Heritabilitas Beberapa Sifat Kuantitatif pada Ayam Kedu. *Jurnal Agromedia.* 58(1): 54 – 59.

Khan, M. J. A., S. H. Khan., A. Bukhsh dan M. Amin. 2014. *The effect of strage duration on egg quality and hatchability characteristic of Rhode Island. Red* (RIR) heens. *Journal Veteriner Arhiv.* 84(3): 291 – 303.

Kholis, S dan B. Sarwono. 2013. *Ayam Elba Kampung Petelur Super*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Keynesandy, A. W. 2012. Performa Sifat Produksi dan Kualitas Telur Hasil Persilangan Resiplokal Antara Itik Alabio dan Itik Peking. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Lestari, A. S. 2012. Pengaruh Pengolahan Penetasan Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Telur Itik Mojosari. *Skripsi.* Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Lestari, E., Ismoyowati dan Sukardi. 2013. Korelasi antara bobot telur dengan bobot tetas dan perbedaan susut bobot pada telur entok (*Cairina moscata*) dan itik ( *Anas plathyrynchos* ). *Jurnal. Ilmiah Peternakan*. 1(1): 163-169.

Listyowati, E. dan K. Rosutasari. 2009. *Tata Laksana Budidaya Puyuh Secara Komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Mahi, M., Achmanu dan Muharlien. 2013. Pengaruh Bentuk Telur dan Bobot Telur terhadap Jenis Kelamin, Bobot Tetas dan Lama Tetas Burrung Puyuh (*Coturnix-coturnix Japonica*). Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.

Manggiasih, N. N., D. Garnida dan A. Musawwir. 2015. Susut Telur, Lama dan Bobot Tetas Itik Lokal (*Anas sp.*) Berdasarkan Pola Pengaturan Temperatur Mesin Tetas. *Students E Journal Unpad.* 4(3): 1 – 11.

Mattjik, A. A dan I. M. Sumertajaya. 2013. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab.* IPB Press. Bogor.

Melviyanti, M. T., N. Iriyanti dan N. Roesdiyanto. 2013. Penggunaaan Pakan Fungsional Mengandung Omega 3, Probiotik, dan Isolat Antihistamin N3 terhadap Bobot Badan dan Indeks Telur Ayam Kampung. *Jurnal Ilmu Peternakan.* 1(2): 667 – 683.

Mulyono, S. 2004. *Beternak Ayam Buras Berorientasi Agribisnis*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Nafiu, L. O., M. Rusdin dan A. S. Aku. 2014. Daya Tetas dan Lama Menetas Telur AyAM Tolaki pada Mesin Tetas dengan Sumber Panas yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis.* 1(1): 32 – 44.

Nugraha, F. J., M. Mufti dan I. H. Sulistiawati. 2013. Kualitas Telur Itik yang Dipelihara secara Terkurung Basah dan Kering di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Ilmiah Peternakan.* 1(2): 726 – 734.

Nurpandi, F dan Alit, P. S. 2017. Inkubator Penetasan Telur Ayam Berbasis Arduino. *Media Jurnal Informatika.* 9 (2): 66 – 77.

Okatama, M. S., S. Maylinda, dan V. M. A. Nurgiantiningsih. 2018. Hubungan Bobot Telur dengan Bobot Tetas Itik Dabung di Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Ternak Tropika*. 19(1): 1 – 8.

Rajab. 2013. Hubungan Bobot Telur Dengan Fertilitas, Daya Tetas, dan Bobot Anak Kampung. *Jurnal Ilmu ternak dan Tanaman*. 3 (2): 56 – 60.

Rasyaf, M. 2008. *Panduan Berternak Ayam Petelur.* Penebar Swadaya. Jakarta.

Reijrink, I. A. M., D. Berghmas., R. B. Kemp dan H. V. D. Brand. 2010. *Influence of egg storage time and preincubation warming profile om embryonic development, hatchability and chick quality. Journal Poultry Science.* 89: 1225 – 1238.

Sadid, S. I., W. Tanwiriah dan H. Indrijani. 2016. Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Ayam Lokal *Jimmy’s Farm* Cipanas Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. *Students E Journal Unpad.* 5(4): 1 – 11.

Sa’diah, I. N., D. Garnida dan A. Mushawwir. 2015. Mortalitas Embrio dan Daya Tetas Itik Lokal (*Anas sp.*) Berdasarkan Pola Pengaturan Temperatur Mesin Tetas. *Journal of Poultry Science.* 4(3): 1 – 12.

Sitorus, T. F. dan S. S. Zalukhu. 2017. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Frekuensi Pemutaran Telur pada Masa Simpan Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Telur Itik Lokal. *Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen, Medan.

Shanawany, M. M. 1987. *Hatching weight in relation to egg weight in domestic birds. World’s Poultry Sci. Journal.* 43(2): 107 – 114.

Sopiyana, S., A. R. Setioko dan Yusnandar. 2011. Identifikasi Sifat-sifat Kuantitatif dan Ukuran Tubuh pada Itik Tegal, Itik Magelang dan Itik Damiaking. Lokarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdaya Saing. Balai Penelitian Ternak. Bogor

Subanyak, R., E. Kurnianto dan S. Kismiati. 2020. Pengaruh Umur Induk dan Lama Penyimpanan Telur terhadap Bobot Telur, Daya Tetas dan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Merah. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia.* 15 (2): 138 – 141.

Sudaryani T. 2003. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suhaemi, Z., P. N. Jefri dan Ermansyah. 2014. Pengaruh Umur dan Pengelapan Telur terhadap Fertilitas dan Daya Tetas. *Jurnal Embrio.* 7(2): 71 – 81.

Suharno, B dan K. Amri. 2010. *Panduan Beternak Itik Secara Intenseif*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Supriyadi. 2009. *Panduan Lengka Itik*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Supriyadi, D., E. Kurniawan dan A. S. Wibowo. 2017. Perancangan Inkubator untuk Penetasan Telur Bebek Otomatis. *Jurnal Elektra.* 2(2): 20 – 31.

Susanti, I., T. Kurtini dan D. Septinova. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Fertilitas, Susut Tetas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Telur Ayam Kampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan.* 3(4): 185 – 180.

Susanti, N., E. A. Kuncoro dan Hersyamsi. 2012. Sistem Pengatur Suhu pada Mesin Penetas Telur Tipe Portabel. *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya.* 1(1): 70 – 74.

Suselowati, T., E. Kurnianto dan S. Kismiati. 2019. Hubungan Indeks Bentuk Telur Dan *Surface Area* Terhadap Bobot Telur, Bobot Tetas, Persentase Bobot Tetas, Daya Tetas dan Mortalitas Embrio pada Itik Pengging. *Jurnal Sains Peternakan.* 17 (2): 24 – 30.

Susilorini, T. E. 2010. *Budidaya 22 Ternak Potensial*.Penebar Swadaya. Jakarta.

Sutanto, I., Dyanovita A. K., dan Dyah, W. A. 2019. Pengaruh Kualitas Fisik (Bobot dan Bentuk) Telur Itik Super Peking Putih (*Sp2-F1*) Terhadap *Fertilitas*, Daya Tetas dan Bobot Tetas. *Jurnal Ternak*. 1(1): 26 – 31.

Sutiyono. S. R. dan S. Kismiati. 2006. Fertilitas, Daya Tetas Telur dari Ayam Petelur Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Ayam Kampung yang Diencerkan dengan Berbeda. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 31 (1): 36 – 40.

Shafey, T. M., A. H. Mahmoud, A. A. Alsobayel dan M. A. Abouheif. 2014. Effects of In Ovo Administration of Amino Acids On Hatchability and Performance of Meat Chickens. *South African Journal of Animal Science*. 44 (2): 123 - 130.

Tumanggor, B. G., M. Suci dan S. Suhartati. 2017. Kajian Pemberian Pakan pada Itik dengan Sistem Pemeliharaan Intensif dan Semi Intensif di Peternakan Rakyat. *Buletin Makanan Ternak*. 104(1): 21 – 29.

Ummah, S. R, 2017, Pengaruh Indeks Bentuk Telur Terhadap Fertilitas, Daya Tetas, Bobot Tetas dan Mortalitas Pada Itik Magelang Generasi Ketiga Di Satuan Kerja Itik Banyubiru. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

Van der Pol, C. W., I. A. M. van Roovert-Reijrink, C. M. Matatjens, H. van den Brand dan R. Molenaar. 2013. *Effects of egg storage time on spread of hatch, Chick quality and chick juvenile growth. Poultry Science.* 82: 736 – 741.

Wicaksono, D., Titin. K. dan Khaira, N. 2013. Perbandingan Fertilitas serta Susut, Daya dan Bobot Tetas Ayam Kampung pada Penetasan Kombinasi*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 1 (2): 1 – 8.

Widiyaningrum, P., Lisdiana dan N. R. Utami. 2016. *Egg Production And Hatchability Of Local Ducks Under Semi Intensive Vs Extensive Managements*. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture.* 41(2): 77-82.

Widiatmoko, F., T. Kurtini dan L. Nova. 2014. Pengaruh Umur Induk Terhadap Fertilitas, Susut Tetas, Daya Tetas, Dan Bobot Tetas Telur Kalkun. *Jurnal Ilmiah Petrnakan Terpadu*. 2 (1):19 – 25.

Wirapartha, M., K. A. Wiyana., W. Wijana., G. A. M. Kristina Dewi., dan K. Karnama. 2012. Penerapan sistem kawin sodok dan Mesin tetas meningkatkan produktivitas ayam buras sebagai hewan upacara di desa Jimbaran. *Udayana Mengabdi*. 11 (1): 40 - 44.

Wulandari, D., Sunarno dan T. R. Saraswati. 2015. Perbedaan Somatometri Itik Tegal, Itik Magelang dan Itik Pengging. *Jurnal Akademika Biologi*. 4(3): 16-22.

Yusuf, M. 2012. Buku Ajar Ilmu Reproduksi Ternak. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makassar.