

PENGARUH TEMPERATUR LAMA PENYIMPANAN TELUR PUYUH TETAS TERHADAP DAYA TETAS, FERTILITAS, BOBOT SUSUT TELUR DAN BOBOT TETAS TELUR PUYUH

EFFECT LONG TEMPERATURE OF QUAIL HATCHING EGG STORAGE AGAINST HATCHABILITY, FERTILITY, SHRINKAGE WEIGHT AND WEIGHT OF QUAIL EGG HATCH

R Fitrah^{1a}, D Sudrajat, dan Anggraeni

¹Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

^aKorespondensi: Reza Fitrah, E-mail: reza.fitrah@unida.ac.id

(Diterima oleh Dewan Redaksi: xx-xx-xxxx)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: xx-xx-xxxx)

ABSTRACT

Hatching is part of the nursery activity that is to maintain and increase the population of quail livestock. Research on the influence of old temperature of hatching quail egg to hatchability, fertility, egg shrink weight and weight of quail egg hatch has been done for one month, this research aim to know influence of temperature and duration of egg storage to fertility, hatchability, hatching weight, and Egg shrinkage weight in the quail and can know the temperature and long storage is good for hatched. This study used quail eggs (*Coturnix coturnix japonica*), as many as 180 items divided into two groups. Each is a group with a temperature of 27-30 °C and 17-20 °C group with egg storage duration (1 day, 3 days, and 6 days). The hatching machine used is semi-automatic hatching machine, before the egg is inserted into a hatching machine performed selection that includes egg shape and egg weight, for storage of 27-30 °C in room chamber and for 17-20 °C temperature in air-conditioned room with a temperature of 16 oC before the save egg in weigh and before inserted into the engine hatching the egg back in weigh. From 2 factors with three levels are obtained 6 treatment combinations each treatment - each treatment is repeated 5 times, each repetition consists of 6 grains. The experimental design used was Completely Randomized Design (RAL) 3 x 2 for fertility variable, hatchability, hatching weight and egg shrinkage. The results showed that the temperature gives a real effect on the hatchability, egg shrinkage, while for egg weight only gives a real effect on hatchability and shrinkage of eggs.

Keyword: fertility variable, hatchability, hatching weight and egg shrinkage

ABSTRAK

Penetasan adalah salah satu kegiatan pembibitan ialah guna meingkatkan dan mempertahankan jumlah ternak unggas. Penelitian tentang pengaruh temperatur lama penyimpanan telur puyuh tetas terhadap daya tetas, fertilitas, bobot susut telur dan bobot tetas telur puyuh telah dilakukan selama satu bulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh temperatur dan lama penyimpanan telur terhadap fertilitas, daya tetas, bobot tetas, dan bobot susut telur pada burung puyuh serta dapat mengetahui temperatur dan lama penyimpanan yang baik untuk ditetaskan. Penelitian ini menggunakan telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*), sebanyak 180 butir yang dibagi menjadi dua kelompok. Masing-masing adalah kelompok dengan temperatur 27-30 oC dan 17-20 oC kelompok dengan lama penyimpanan telur (1 hari, 3 hari, dan 6 hari). Mesin tetas yang digunakan yaitu mesin tetas semi otomatis, sebelum telur dimasukkan ke dalam mesin tetas dilakukan seleksi yang meliputi bentuk telur dan bobot telur, untuk penyimpanan 27-30 oC dalam ruang kamar dan untuk temperatur 17-20°C dalam ruangan ber AC dengan temperatur 16 oC sebelum di simpan telur di timbang dan sebelum dimasukkan kedalam mesin tetas telur kembali di timbang . Dari 2 faktor dengan tiga tingkatan tersebut diperoleh 6 kombinasi perlakuan yang masing – masing perlakuan diulang 5 kali, setiap ulangan terdiri 6 butir. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 x 2 untuk variabel fertilitas, daya tetas, bobot tetas dan susut telur. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa temperatur memberikan pengaruh yang nyata terhadap , daya tetas, susut telur , sedangkan untuk bobot telur hanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya tetas dan susut telur.

Kata kunci : lama penyimpanan, temperatur telur puyuh tetas , daya tetas fertilitas , bobot tetas ,susut telur

R Fitrah, D Sudrajat, dan Anggraeni. 2018. Pengaruh Temperatur Lama Penyimpanan Telur Puyuh Tetas Terhadap Daya Tetas, Fertilitas, Bobot Susut Telur dan Bobot Tetas Telur Puyuh. *Jurnal Peternakan Nusantara* 4(1): 25-32.

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat akan telur dan daging membuat usaha di dunia industri perunggasan semakin gencar melakukan peningkatan hasil produksi baik secara kualitas dan kuantitas untuk memenuhi permintaan tersebut, maka usaha peningkatan produk peternakan unggas di mulai dari peningkatan kualitas bibit sebagai penghasil DOQ (Daily of Quail) yang berkualitas. Peningkatan DOQ yang berkualitas sangat bergantung kepada kualitas telur tetas yang digunakan. Oleh karena itu manajemen penganganan telur tetas sangat perlu di perhatikan saat proses penetasan. Penetasan merupakan bagian proses pembibitan untuk mempertahankan dan meningkatkan populasi DOQ, Dalam penetasan ada dua cara penetasan yaitu penetasan secara alami dan penetasan secara buatan. Dengan cara alami yaitu dengan cara menggunakan induk yang hanya mampu mengerami telur sebanyak 10-15 butir telur, tergantung dari besar kecil induk tersebut. Penetasan secara buatan adalah penetasan menggunakan mesin yang sering juga di sebut incubator.

Melati (2012) menyatakan penyimpanan telur tetas terlalu lama akan menurunkan kualitas telur karna terjadi penguapan CO₂ dan H₂O Kualitas telur yang turun menyebabkan perkembangan embrio terhambat sehingga daya tetas rendah. Penelitian Sarwono (2007) menunjukkan bahwa telur yang di tetaskan adalah 1-3 hari terhitung mulai sejak keluar dari tubuh induknya. Nazriah (2014) menyatakan telur tetas yang baik untuk ditetaskan adalah kurang dari satu minggu dan idealnya empat hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan sudaryani dan Santoso (2003) bahwa sebaiknya telur tidak di simpan lebih dari satu minggu sebab penyimpakan semakin lama akan berpengaruh terhadap daya tetas.

Putri (2004) menyatakan penyimpanan telur memegang peranan penting dalam menjaga

kualitas telur. Beberapa faktor harus diperhatikan dalam penyimpanan telur adalah temperatur penyimpanan lama, dan bau yang terdapat di sekitar tempat penyimpanan. Telur akan mengalami perubahan kualitas seiring dengan lamanya penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan terjadinya banyak penguapan cairan di dalam telur dan menyebabkan kantung udara semakin besar. temperatur optimum penyimpanan telur antara 12-15° C dan kelembapan 70-80%. Di bawah atau di atas temperatur tersebut akan berpengaruh kurang baik terhadap kualitas telur. Dalam penyimpanan telur skala besar perlu diperhatikan benda-benda lain yang terdapat dalam ruang penyimpanan. Bau dari benda-benda tersebut akan ikut terbawa telur yang disimpan di dekatnya. Sebaiknya ruang penyimpanan dibersihkan dari benda-benda lain, terutama benda-benda yang berbau tajam.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pondok Wirausaha Farm Dewin Assalam SQF (Slamet Quail Farm) Jl. Pelabuhan II KM. 20 Sukamantri Desa/Kec. Cikembar Sukabumi-Jawa Barat. Lokasi peternakan berada di daerah berkisar 200 m di atas permukaan laut dan memiliki temperatur antara 20-32°C. Telur Puyuh yang di gunakan pada penelitian ini adalah telur burung puyuh (*Coturnic corurnix japonica*), sebanyak 180 butir telur.

Perlakuan

Perlakuan yang dilakukan berupa pengaruh temperatur penyimpanan (25-30°C dan temperatur 18-20°C) dan lama penyimpanan untuk (1,3,6) hari dengan ditaruh di tempat penyimpanan telur dengan temperatur yang berbeda

Faktor Pertama Lama Penyimpanan Telur "A" yang terdiri dari 3 tingkatan yaitu: A1=

Telur penyimpanan 1 hari, A2=Telur penyimpanan 3 hari, A3=Telur Penyimpanan 6 hari.

Faktor kedua Temperatur Penyimpanan Telur "B" yang terdiri dari 2 tingkatan yaitu: B1= Temperatur 25-30°C, B2= Temperatur 18-20°C

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode experimental (Percobaan) rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) Faktorial.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah: (1) Fertilitas telur : presentase telur yang fertil atau telur yang memperlihatkan perkembangan embrio dari sejumlah telur yang dieramkan tanpa melibatkan telur tersebut menetas atau tidak, Fertilitas memiliki rumus yaitu:

$$\text{Fertilitas} = \frac{\sum \text{telur Fertil}}{\sum \text{telur yang masuk seluruhnya}} \times 100$$

Bobot tetas didapat saat penimbangan DOQ ketika puyuh menetas ditimbang menggunakan timbangan digital. penimbangan di lakukan pada hari pertama menetas. (3) Daya tetas: persentase jumlah telur yang menetas dari jumlah telur yang fertil. Daya tetas telur merupakan indikator banyaknya anak puyuh yang menetas dari sejumlah telur yang dibuahi rumus untuk menghitung daya tetas adalah :

$$\text{Daya Tetas} = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah telur yang fertil}} \times 100\%$$

(4) Susut telur : telur yang berkurang bobot telurnya yang disebabkan oleh lama penyimpanan telur cara menghitungnya dengan menimbang dulu bobot telur sebelum proses penyimpanan dan menimbang kembali setelah penyimpanan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan jika perlakuan berpengaruh nyata terhadap peubah yang diamati maka analisis dilanjutkan dengan uji

lanjut jarak ganda Duncan dengan menggunakan bantuan piranti program SPSS 16.

Prosedur Pelaksanaan

Telur tetas disimpan dalam ruangan penyimpanan di mana pengambilan telur puyuh dilakukan bertahap untuk penyimpanan yang berbeda agar telur puyuh dapat dimasukkan ke dalam mesin tetas secara bersamaan telur disimpan pada temperatur yang berbeda dan disimpan dengan lama berbeda telur disimpan pada temperatur ruangan dengan temperatur 27°C dan disimpan pada temperatur ruang dengan temperatur 17-20°C dalam ruang ber AC yang menggunakan ac merek LG dengan temperature AC 16°C dan penyimpana selama 1,3 dan 6 hari. Sebelum dimasukkan ke dalam mesin tetas telur ditimbang dulu apa terjadi penyusutan pada telur dan juga memeriksa kondisi telur apa ada yang rusak untuk disingkirkan mesin tetas yang digunakan adalah mesin tetas semi otomatis yang di buat sendiri dan pemutaran telur sebanyak 4 kali dalam satu hari 08.00, 12.00, 16.00 dan 21.00 setelah telur berada di dalam mesin tetas selama 14 hari atau 3 hari sebelum menetas pada mesin hatcher di beri seat yang berjumlah 36 kotak yang bertujuan agar telur tidak tercampur dengan telur dengan perlakuan yang lain dan temperatur yang di gunakan pada mesin tetas adalah 39°C dan untuk pengecekan temperatur di lakukan setiap hari ketika melakukan pemutaran telur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetasan merupakan suatu hal yang penting dalam peternakan karena penetasan bertujuan untuk memberikan perkembangan populasi ternak. Burung puyuh bermanfaat sebagai protein hewani yang mencukupi kebutuhan daging untuk konsumsi masyarakat berlangsung, dua ekor domba yang mendapat perlakuan 25% rumput lapang + 75% ampas tahu mengalami gangguan pencernaan (mencret). Namun gangguan pencernaan tersebut tidak mengganggu tingkat konsumsi sehingga tidak dilakukan penggantian untuk kedua domba tersebut.

Daya Tetas

Daya tetas dihitung dengan membandingkan jumlah telur yang menetas dengan jumlah seluruh telur yang fertil. Semakin tinggi jumlah telur yang fertil dari jumlah telur yang ditetaskan akan dihasilkan persentase daya tetas yang tinggi pula. North (1980) rata-rata daya tetas telur burung puyuh berdasarkan lama penyimpanan dan temperatur di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rataan Daya Tetas Telur Buruh Puyuh

Faktor	Daya Tetas (%)
A1	94,90 ± 11,49
A2	84,10 ± 12,69
A3	69,20 ± 22,17
Rataan	82,73 ± 18,93
B1	76,87 ± 17,85
B2	88,60 ± 18,70
Rataan	82,73 ± 18,93

Keterangan: A1= penyimpanan 1 hari, A2= penyimpanan 3 hari, A3= penyimpanan 6 hari, B1= temperatur 27-30 ° C, B2= temperatur 17-20 ° C

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara lama penyimpanan dan temperatur terhadap daya tetas, bahwa lama penyimpanan dan temperatur memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$). Pada data tersebut A1 menunjukkan daya tetas 94.90% lebih baik dari pada B2 dengan daya tetas 84.10% dan A3 menunjukkan 69.20% dan temperatur B1 76,87 lebih rendah dari B2 yaitu 88.60. daya tetas telur ini mengindikasikan bahwa dari kedua faktor lama penyimpanan dan temperatur terhadap daya tetas memiliki pengaruh yang signifikan. Hal itu dikarenakan lama penyimpanan dan temperatur berpengaruh terhadap perkembangan embrio selama penyimpanan telur dengan pengaruh temperatur yang juga berpengaruh menjaga perkembangan embrio tetap terjaga dalam proses penyimpanan kondisi tersebut sesuai dengan Nazriah (2014) yang menyatakan bahwa

umur yang layak ditetaskan telur yang berumur 1-3 hari dihitung sejak dari keluar dari tubuh induk penyimpanan. Telur tetas terlalu lama bisa menyebabkan penurunan berat dan kantong udara semakin besar kadar karbondioksida semakin meningkat dan air semakin meningkat sehingga isi telur semakin encer.

Pernyataan serupa juga terdapat pada Nurman (2013) telur disimpan pada kondisi yang baik tetapi periode penyimpanan telur semakin lama maka mempengaruhi daya tetas. Abidin (2005) menyatakan faktor lain yang mempengaruhi daya tetas adalah lama penyimpanan telur, bahwa daya tetas telur yang disimpan lebih dari 6 hari lebih tinggi dari pada telur yang disimpan terlalu lama, pada kondisi lingkungan yang kurang baik menyebabkan penurunan dan kantong udara semakin membesar kadar karbondioksida dan air meningkat sehingga isi telur semakin encer dan daya tetas menurun, penyimpanan yang ideal untuk mempertahankan daya tetas telur adalah dengan temperatur 18-19°C dengan kelembaban 70-80 % Dauliy (2008) menyatakan telur tetas yang baik untuk ditetaskan adalah telur yang baru 1 hari yang keluar dari induk dengan daya tetas 83,33 % umur telur tetas yang melebihi 1 minggu daya tetas menurun hingga daya tetas mencapai 55% yang disebabkan karena lama penyimpanan telur dan cairnya embrio sehingga embrio telur tidak dapat berkembang dengan maksimal.

Fertilitas

Fertilitas merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan dalam usaha penetasan karena hanya telur yang fertil yang dapat menghasilkan DOQ. Fertilitas adalah persentase dari telur-telur yang memperlihatkan adanya perkembangan embrio dari sejumlah telur yang ditetaskan. Untuk mengetahui fertil atau tidaknya telur, dilakukan peneropongan Setiadi (1995).

Tabel 2 Rataan Fertilitas Telur Buruh Puyuh

Faktor	Fertilitas (%)
A1	98,30 ± 5,37
A2	94,90 ± 8,21
A3	96,60 ± 7,16
Rataan	96,60 ± 6,91
B1	96,90 ± 7,03
B2	96,90 ± 7,03
Rataan	96,60 ± 6,91

Keterangan: A1= penyimpanan 1 hari, A2= penyimpanan 3 hari, A3= penyimpanan 6 hari, B1= temperatur 27-30 ° C, B2= temperatur 17-20 ° C

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara lama penyimpanan dan temperatur terhadap fertilitas, data pada tabel 2 menunjukkan bahwa penyimpanan dan temperatur penyimpanan tidak berbeda ($P>0.05$) terhadap fertilitas pada A1 menunjukkan 98,90 % fertilitas yang lebih tinggi dari pada A2 94,90 % dan P3 96,90 %, namun pada pengaruh temperatur P1 96,60% dan P2 96,60 % tetap sama tidak mengalami pengaruh yang signifikan terhadap fertilitas.

Hal ini dikarenakan penyimpanan dan temperatur tidak berpengaruh karna pemuatan terjadi pada saat di dalam proses induk yang memiliki perbandingan 1:4 untuk memiliki fertilitas yang tinggi King' Ori menyatakan bahwa yang mempengaruhi fertilitas antara lain adalah nutrient, mortalitas, sperma dan presentase sperma yang abnormal atau mati. Alabi (2012) menyatakan memperhatikanimbangan jantan dan betina pada penetasan sangat penting dan perlu diperhatikan hal tersebut karnaimbangan sangat berpengaruh terhadap tingkat fertilitas.

Bobot Susut Telur

Telur merupakan produk utama dalam beternak burung puyuh. Dalam melihat tinggi atau rendahnya suatu produksi telur dapat ditentukan dengan rumus quail day. Semakin tinggi nilai persentase maka hasil produksi telur yang dihasilkan tinggi. Berikut adalah hasil

persentase produksi telur per minggu yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rataan Susut Telur Puyuh

Faktor	Susut telur (%)
A1	0.00 ± .000
A2	0.40 ± .699
A3	0.90 ± .738
Rataan	0.43 ± .679
B1	0.67 ± 816
B2	0.20 ± 414
Rataan	0.43 ± .679

Keterangan: A1= penyimpanan 1 hari, A2= penyimpanan 3 hari, A3= penyimpanan 6 hari, B1= temperatur 27-30 ° C, B2= temperatur 17-20 ° C

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara lama penyimpanan dan temperatur terhadap susut telur, berdasarkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada A1(0.00) tidak terjadi penyusutan pada telur umur 1 hari dan pada A2 merupakan penyimpanan 3 hari terjadi penyusutan yaitu (0.40) dan pada P3 (0.90) terjadi penyusutan dan pada perlakuan temperatur pada perlakuan B1 (0.67) penyusutan lebih besar dibandingkan dengan B2 (0.20) dengan melihat data tersebut adalah berbeda nyata ($P<0.05$) pada faktor menunjukkan bahwa susut telur terjadi karena faktor lama penyimpanan dan temperatur dikarenakan susut terjadi karena udara pada telur keluar dan air pada telur menguap sehingga terjadi penurunan bobot telur.

Brake (1985) menyatakan penyusutan bobot telur selama masa penyimpanan menunjukkan adanya perkembangan embrio yaitu dengan adanya pertukaran gas oksigen dan karbondioksida serta penguapan air melalui kerabang telur. Riyanto (2001) menyatakan bahwa penyusutan pada telur disebabkan adanya karbondioksida yang terkandung di dalamnya sudah banyak yang keluar sehingga derajat keasaman meningkat penguapan yang

terjadi sehingga menyebabkan telur menyusut dan putih telur menjadi lebih encer dan faktor temperatur yang terlalu tinggi mempengaruhi proses penyusutan. Yutawa (2005) menyatakan telur yang terlalu lama disimpan membuat penyusutan sebanyak 1-3% dalam 1 minggu awal dalam penetasan dan lebih dari itu telur menjadi rusak dan mengeluarkan bau busuk dikarenakan penyimpanan yang terlalu lama sehingga telur rusak.

Bobot Tetas Telur

Bobot telur dapat menggambarkan kualitas telur tersebut. Menurut Listyowati dan Roosпитasari (2009) berat rata-rata yang dihasilkan puyuh *Coturnix coturnix japonica* yaitu 10 gram per butir. Menurut North dan Bell (1990) terdapat beberapa faktor yang menyebabkan variasi bobot telur antara lain pola alami produksi telur, pakan, tingkat stres, dan manajemen pemeliharaan. Rataan bobot telur pada penelitian ini yaitu tidak berbeda nyata. Berikut hasil rata-rata bobot telur selama penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rataan Bobot Tetas Telur Buruh Puyuh

Faktor	Bobot tetas (%)
A1	7,94 ± .4452
A2	8,36 ± .5232
A3	8,19 ± .5607
Rataan	8,16 ± .5243
B1	8,14 ± .5668
B2	8,18 ± .4974
Rataan	8,16 ± .5243

Keterangan: A1= penyimpanan 1 hari, A2= penyimpanan 3 hari, A3= penyimpanan 6 hari, B1= temperatur 27-30 °C, B2= temperatur 17-20 °C

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara lama penyimpanan dan temperatur terhadap bobot tetas puyuh, berdasarkan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa lama penyimpanan dan temperatur menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap bobot tetas, pada tabel di atas

menunjukkan bahwa A2 menghasilkan berat yang lebih tinggi dari B3 dan B1 faktor temperatur dan lama penyimpanan tidak berpengaruh karena bobot tetas bisa diketahui dari bobot telur dan kualitas telur.

Lestari (1994) menyatakan bobot telur dapat dijadikan indikator bobot tetas di mana telur yang lebih berat akan menghasilkan bobot telur yang lebih berat tetapi telur yang besar akan menetas lebih lama, akan tetapi tidak selamanya bobot telur berkorelasi positif terhadap bobot tetas jika telur yang disimpan lebih dari 7 hari akan terjadi penyusutan hal itu dikarenakan penguapan cairan di dalam telur dan juga Rahayu (2005) menyatakan bahwa telur yang bobotnya kecil akan menghasilkan bobot tetas yang kecil juga pada saat menetas dibanding dengan telur yang bobotnya lebih berat. Telur yang berat akan mengandung nutrisi yang lebih banyak dibanding dengan telur yang lebih kecil, penguapan yang tinggi terjadi apabila telur disimpan pada temperatur yang tinggi dan apabila disimpan di temperatur rendah akan memperlambat penyusutan yang dapat menyebabkan telur menyusut dan mempengaruhi terhadap bobot tetas.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penyimpanan telur yang terlalu lama dapat mempengaruhi daya tetas telur sehingga daya tetas menjadi menurun dan penyimpanan dengan temperatur ideal dapat mengurangi dampak penurunan daya tetas lebih tinggi dari pada yang disimpan pada temperatur ruang kamar, penelitian tersebut bahwa temperatur berpengaruh dapat menjaga kualitas telur menjadi tetap segar dan juga menjaga keutuhan telur tersebut.

Implikasi

Perlu dilakukan penelitian serupa dengan peningkatan lama penyimpanan telur puyuh tetas, dan temperatur yang lebih stabil dan tidak berubah ubah agar dapat mengetahui pengaruh

penyimpanan dan temperatur yang terbaik untuk penetasan telur.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. 2005. *Beternak Burung Puyuh Dan Pemeliharaan*. Aneka Ilmu Umum. Semarang.
- Alabi. 2012. *Peforma burung puyuh periode stater dengan penambahan biji karet pada ransum level berbeda : Penebar swadaya*. Jakarta
- Anggorodi. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta (ID): PT Gramedia.
- Anggorodi HR. 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Anwar. 2009. *Permasalahan Puyuh dan Solusinya*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya..
- Butama. 2011. Kecernaan nutrient dan peforma puyuh (Cortunix –Cortunix Japonica). *Tropical Animal Husbandry*, 2(1) : 51-57.
- Brake. 1985. *Relationship of sex, Age and Body Weight to Broiler Carcass Yield and Offal Production*. Poult, Inc, New York.
- Brata B. 1989. Pengaruh frekwensi selama penyimpanan telur tetas puyuh (Coturnix-coturnix Japonica) terhadap daya tetas. [Laporan penelitian] Universitas Bengkulu.
- Coleman. 1979. The Effect of eggs shell quality on hatchability and embryonic motality, *Popularity science*, 58:10-13.
- Daulay AH. 2008. Pengaruh Umur dan Frekuensi pemutaran terhadap daya tetas dan mortalitas telur atam arab (Gallur Turcicus). [Skripsi}.Departemen peternakan fakultas pertanian .USU.Medan.
- Hadija D. 1987. Pengaruh bobot telur tetas terhadap boot tetas, daya tetas, penambahan berat badan dan angka kematian sampai umur 4 minggu pada puyuh telur (Coturnik-coturnik japonica). [Laporan penelitian] Universitas Bengkulu
- Imanah, Maryam. 1992. *Mesin Tetas dan System Pemeliharaan Ayam*. C.V. Bahagia, Pekalongan.
- Kaharudin P. 1995. Perbandingan berbagai metode penetasan telur ayam kedu hitam daerah pengembangan Kalimantan Selatan. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor.
- Lestari S, Pramono D, Ernawati B. Budiharto, Sugiono G, Sejati, Prawoto S. Iskandar D Zaenudin. 2001. Pengkajian Partisipatif Persilangan Ayam Pelung x Ayam Ras Petelur dan Ayam Lokal. Laporan Hasil Pengkajian. BPTP Jawa Tengah
- Listiowati E, Roospitasari K. 1995. *Puyuh: tata laksana budidaya secara komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Listiowati E. Roospitasari, K. 2003. *Tata laksana budidaya puyuh secara komersil*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Listiyowati E, Roospitasari K. 2009. *Beternak Puyuh Secara Komersial*. Penebar Swadaya.Jakarta.
- Melati. 2012. Studi Komparatif Sifat Mutu Dan Fungsional Telur Puyuh Dan Telur Ayam Ras. Hasil penelitian. Bul. T& dan 1ndwb.l P m , Vd. V no. 3. Tir. 1994.
- Marshito. 2002. Prospek Ayam Hasil Persilangan Ayam Kampung Dengan Ras Petelur Sebagai Sumber Daging Unggas Yang Mirip Ayam Kampung. Seminar Teknologi Pangan Hewani. UNDIP Semarang.
- Mahi M, Achmanu, Muharliien. 2012. Pengaruh Bentuk Telur dan Bobot Telur terhadap Jenis Kelamin, Bobot Tetas, dan Lama Tetas Burung Puyuh. Universitas Brawijaya. Malang.
- Murtidjo BA. 1988. *Mengelola Itik*. Cetakan ke-17.Kanisius.Yogyakarta.
- Nugroho, Mayun I. 1981. *Beternak burung puyuh*. Eka Offset. Semarang.
- Nazriah. 2014. Analisis Kelayakan Usaha Peternakan Puyuh Pada Peternakan Puyuh Bintang Tiga Desa Situ Ilir, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor. [Skripsi] Departemen Agribisnis Fakultas Ekofnomi

- dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID).
- Nesheim, Ensminger ME., Olfield, Heinemann WW. 1990. *Feed and Nutriion (Formrly. Feed and Nutrition Complete)*. 2nd Edition, The Ensminger Publishing, California. USA.
- North MO, Bell DD. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Edition. Chapman and Hall, New York
- North ML, Neshei MC, Young RJ. 1982. *Nutriion of Chiken*. 3nd Edition. M.L. Scott and Associates, Ithaca. New York.
- Paimin BF, Murhananto. 1999. *Budidaya, Pengolahan, dan Perdagangan Jahe*. Cetakan Kedelapan. Edisi Revisi. Jakarta (ID): Penebar Swadaya. Hal.4.
- Rajab TH, Santoso. 1994. *Pembibitan Ayam Ras*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyraf M. 1984. *Pengelolaan Penetasan*. Kanisius. Yogyakarta
- Rasyraf, M. 1995. *Beternak Ayam Kampong*. Karya Anda. Surabaya.
- Rasyraf M. 1987. *Memelihara Burung Puyuh*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarwono A. 2007. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan Puyuh terhadap Kadar Amonia dan Sulfida Faeces serta Produktivitas Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Laporan Penelitian Yogyakarta: DIKS UGM
- Sударsono. 1990. *Pengantar Teori Ekonomi Mikro*. LP3S. Jakarta.
- Sutoyo WS, Kismiati, Suprijatna E. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Kerabang Telur Ayam Ras Dalam Pakan Burung Puyuh Terhadap Tulang Tibia Dan Tarsus. *Animal Agricultural Journal*. Vol. 1: 77-85.