

Pengaruh Letak Telur pada Mesin Tetas terhadap Persentase Susut Bobot Telur, Daya Tetas dan Bobot Tetas DOC (*Day Old Chick*)

Nadira Putri Sermalia¹, Mukh Arifin¹, Mikael Sihite^{1*}

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

Jl. Kapten Suparman No. 39, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah

*Corresponding author: mikael.sihite@untidar.ac.id

Abstrak

Penetasan merupakan suatu bidang usaha peternakan dalam menghasilkan unggas yang berkualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh letak telur pada bagian rak atas, tengah dan bawah di mesin tetas terhadap persentase susut bobot telur, daya tetas dan bobot tetas DOC. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk memperbaiki desain mesin tetas atau memperbaiki teknis penataan telur di dalam mesin tetas, supaya mesin penetasan dapat berjalan efektif. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah telur ayam *strain Ross* dengan umur induk 43-45 minggu sebanyak 2.700 butir dan 5 unit mesin tetas otomatis dengan tipe *Pearl 22*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu telur tetas yang diletakkan pada bagian rak atas, tengah dan bawah di mesin tetas. Batasan antara rak atas ke rak tengah berjarak 65cm, dari rak tengah ke rak bawah berjarak 65cm. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap perlakuan dilakukan 5 kali ulangan berupa 5 kali periode penetasan pada unit mesin tetas yang berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan letak telur yang berbeda pada mesin tetas tidak menyebabkan perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada persentase susut bobot telur, daya tetas dan bobot tetas DOC. Efisiensi penetasan pada mesin tetas tidak dapat diperbaiki dengan cara mengubah manajemen peletakkan posisi telur, karena suhu dan kelembapan antar rak berada pada kisaran yang sempit dan sudah menyebar di semua sisi ruang penetasan.

Kata kunci: Bobot tetas, Daya tetas, Penetasan, Susut bobot telur

Abstract

Hatchery is a field of livestock business in producing a good quality poultry. The purpose of this study was to determine the effect of egg on the upper, middle and lower shelves of the incubator on the percentage of egg weight loss, hatchability and hatching weight of DOC. The results of this study are expected to be used to improve the design of the incubator or improve the technical arrangement of eggs in the incubator, so that the hatchery can run effectively. The material used in this study was eggs of the Ross strain hen age of 43-45 weeks as many as 2,700 eggs and 5 units of automatic incubator with Pearl 22 type. The method used in this study were hatching eggs placed on the upper, middle and lower shelves down in the incubator. The space between the top shelf to the middle shelf is 65cm, from the middle shelf to the bottom shelf is 65cm. This research was carried out experimentally using a Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 5 replications. Each treatment was repeated 5 times in the form of 5 times hatching period on different hatching machine units. The results of this study showed that the treatment of different egg locations in the incubator did not cause significant differences ($P > 0.05$) on the percentage of egg weight loss, hatchability and hatching weight of DOC. The hatching efficiency of the incubator cannot be improved by changing the egg laying management, because the temperature and humidity between the racks are in a narrow range and have spread well inside the machine.

Keywords: Egg weight loss, Hatching, Hatchability, Hatching weight

PENDAHULUAN

Penetasan merupakan suatu bidang usaha peternakan dalam menghasilkan unggas yang berkualitas. Quanta *et al.* (2016) menyatakan bahwa tingkat keberhasilan penetasan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang memengaruhi yaitu tingkat daya tunas (fertilitas) telur, sedangkan faktor eksternalnya yaitu manajemen pengaturan suhu dan kelembapan. Kedua faktor ini menjadi hal esensial yang memegang peran penting dalam penetasan telur unggas. Produksi anak ayam (DOC) akan lebih efisien apabila menggunakan mesin tetas. Mesin tetas adalah alat yang dapat membantu proses penetasan telur, sehingga telur dapat ditetaskan tanpa melalui proses pengeraman oleh bantuan induk. Penetasan telur pada prinsipnya adalah menyediakan lingkungan yang sesuai supaya telur bisa menetas pada lingkungan tersebut. Mesin tetas ada beberapa macam seperti mesin tetas tradisional/manual, mesin tetas semi otomatis dan mesin tetas otomatis/modern (Wirapartha dan Gusti, 2017).

Keberhasilan penetasan otomatis tidak lepas dari manajemen penetasan yang baik dan benar. Manajemen penetasan harus urut dari *terminal room*, *grading* (seleksi telur), fumigasi, *cooling room*, *pre warming*, inkubasi di mesin *setter*, *candling*, inkubasi di mesin *hatcher* dan *pull chick*. Selama penetasan berlangsung, diperlukan suhu dan kelembapan yang sesuai dengan perkembangan serta pertumbuhan embrio. Suhu yang dibutuhkan untuk perkembangan embrio telur ayam berkisar antara 38,33-40,55°C sedangkan kelembapannya berkisar antara 52-55% pada awal penetasan dan menjelang menetas sekitar 60-70% (Paimin, 2011). Suhu dan kelembapan di mesin tetas diatur oleh kipas angin yang tersebar secara berputar dari atas ke bawah yang melewati sodok letak telur tetas.

Mesin tetas terdiri dari beberapa rak yang digunakan untuk meletakkan telur yang akan ditetaskan. Letak telur merupakan penempatan telur pada bagian tertentu di mesin tetas. Letak telur pada mesin tetas akan menghasilkan suhu dan kelembapan yang berbeda dikarenakan angin pada mesin tersebut tidak menyebar secara merata. Suhu dan kelembapan yang optimal akan memengaruhi produktivitas penetasan seperti susut bobot telur, daya tetas dan bobot tetas DOC. Letak telur pada posisi pengeraman rak atas, tengah dan bawah di mesin tetas diduga memiliki suhu dan kelembapan yang berbeda. Dengan demikian, maka penting dilakukan penelitian pengaruh letak telur pada mesin tetas untuk mengetahui pengaruh letak telur pada bagian rak atas, tengah dan bawah di mesin tetas terhadap persentase susut bobot telur, daya tetas dan bobot tetas DOC.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu telur dengan masing-masing unit percobaan berupa 180 butir telur pada rak atas, tengah dan bawah. Setiap perlakuan dilakukan 5 kali ulangan berupa 5 kali periode penetasan pada unit mesin tetas yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2021 di PT. Super Unggas Jaya Unit Hatchery Solo, Dusun Sidorejo, Desa Polokarto, Kecamatan Polokarto, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Prosedur penelitian ini yaitu diawali dengan seleksi telur tetas, pemasukan telur ke dalam troli dengan batasan antara rak atas ke rak tengah berjarak 65cm, dari rak tengah ke rak bawah berjarak 65cm, pembersihan telur di ruang fumigasi, pemasukan telur ke *cooling room*, pemasukan telur ke ruang *pre warming*, *setting*, peletakan *data logger*, pengontrolan harian, *candling*, *pull chick*, penimbangan DOC.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu lima unit mesin tetas (*setter* dan *hatcher*) tipe *Pearl 22*, timbangan digital, *candler*, *data logger*, *tray*, kamera *handphone*, dan alat tulis. Timbangan digunakan untuk menimbang bobot telur sebelum dimasukkan ke mesin *setter* dan digunakan untuk menimbang DOC yang sudah menetas. Mesin *setter* digunakan untuk menghangatkan dan memutar telur umur 1-18 hari. Mesin *hatcher* digunakan untuk menetas telur umur 19-21 hari. *Data logger* digunakan untuk merekam suhu dan kelembapan di mesin tetas, sedangkan alat tulis digunakan untuk mencatat hasil/data penelitian. Bahan utama dari penelitian ini yaitu telur ayam *strain Ross* dengan umur induk 43-45 minggu. Telur tetas yang digunakan yaitu sebanyak 2.700 butir yang ditetaskan selama lima periode penetasan. Bahan fumigasi (fumigan dan formalin) dan sumber energi listrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot Telur

Rata-rata persentase susut bobot telur dari perlakuan letak telur yang berbeda pada mesin tetas yaitu 10,25% (Tabel 1). Penyusutan bobot telur dalam penelitian ini masuk dalam kategori normal, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Susanti *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa penyusutan bobot telur yang normal berkisar antara 9,27-10,34%. Penyusutan bobot telur ayam ras sebesar 10-14% terjadi karena adanya penguapan air dan perkembangan embrio (Shanawany, 1987). Penyusutan telur dari persilangan ayam pejantan sentul dengan induk ayam Nunukan menghasilkan rata-rata sebesar 11,08%

(Junaedi dan Husnaeni, 2019). Berdasarkan hasil pada penelitian ini, persentase susut bobot telur sudah bagus dan mesin tetas berfungsi secara maksimal, sehingga perkembangan embrio terjadi secara normal. Peebles dan Brake (1985) menyatakan bahwa penyusutan bobot telur selama masa penetasan menunjukkan adanya proses metabolisme dan perkembangan embrio yaitu dengan adanya pertukaran gas oksigen dan karbondioksida serta penguapan air melalui kerabang telur.

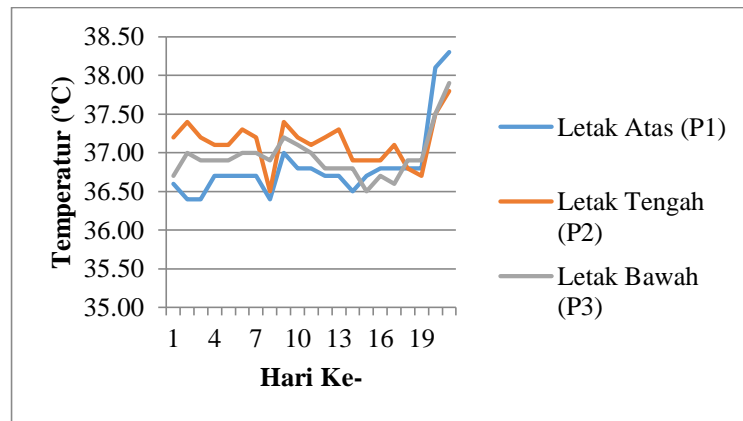
Tabel 1. Susut Bobot Telur pada Rak yang Berbeda di dalam Mesin Tetas

Perlakuan	Ulangan Mesin Tetas					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
	(%)					
Letak Atas (P1)	7,50	8,71	9,97	8,45	8,01	8,53
Letas Tengah (P2)	7,23	9,78	26,80	9,80	10,21	12,77
Letak Bawah (P3)	9,49	9,20	10,22	8,98	9,41	9,46
Rata-rata	8,07	9,23	15,66	9,08	9,21	10,25

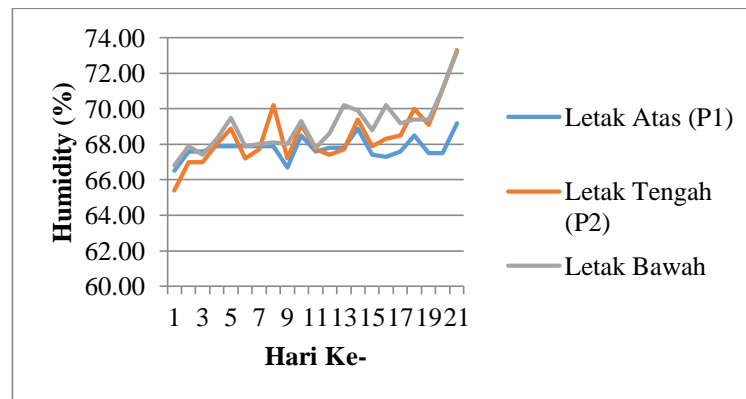
Keterangan: -P1 = Perlakuan letak telur pada rak atas
 -P2 = Perlakuan letak telur pada rak tengah
 -P3 = Perlakuan letak telur pada rak bawah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan letak telur yang berbeda pada mesin tetas tidak menyebabkan perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada persentase susut bobot telur selama masa penetasan. Susut bobot telur yang tidak berbeda nyata ini diduga karena suhu dan kelembapan pada setiap perlakuan berada pada kisaran suhu dan kelembapan yang optimal, sesuai dengan syarat suhu dan kelembapan yang dianjurkan untuk penetasan. Susut bobot telur yang terjadi selama masa penetasan didukung oleh analisis data rata-rata suhu dan kelembapan di mesin *setter* yaitu sebesar $36,88^{\circ}\text{C}$ (Gambar 1) dan 68,16% (Gambar 2). Manggiasih *et al.* (2015) menyatakan bahwa suhu yang optimal untuk penetasan yaitu berkisar antara $36,50-40^{\circ}\text{C}$, sedangkan kelembapan berkisar antara 55-75%. Penyusutan telur dalam penelitian ini menunjukkan terjadinya proses metabolisme perkembangan embrio secara normal.

Kurva hasil penelitian suhu dan kelembapan ruang mesin tetas pada 3 rak perlakuan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Suhu Mesin Tetas pada Berbagai Posisi Rak Telur



Gambar 2. Kelembapan Mesin Tetas pada Berbagai Posisi Rak Telur

Selama masa penetasan di mesin *setter*, perlakuan letak telur pada rak atas memiliki suhu 36,68°C dan kelembapan 67,73%, perlakuan letak telur pada rak tengah memiliki suhu 37,08°C dan kelembapan 68,09%, sedangkan perlakuan letak telur pada rak bawah memiliki suhu 36,86°C dan kelembapan 68,67%. Walaupun data suhu dan kelembapan mesin penetasan pada posisi rak-rak tersebut berbeda, tetapi perbedaan tersebut masih berada pada kisaran yang relatif sempit, sehingga tidak menyebabkan perbedaan susut bobot telur. Perbedaan suhu dan kelembapan pada perlakuan letak telur pada rak atas dengan rak tengah sebesar 0,39°C dan 0,36%, rak atas dengan rak bawah sebesar 0,19°C dan 0,94%, dan rak tengah dengan rak bawah sebesar 0,21°C dan 0,58%. Kisaran suhu maksimum dan minimum yang diizinkan untuk mesin tetas otomatis yaitu 7,5°C, sedangkan kisaran kelembapan untuk maksimum dan minimum untuk mesin tetas otomatis yaitu 18,8% (Nasruddin dan Arif, 2014). Berdasarkan hal tersebut, perbedaan

kisaran yang tidak terlalu besar pada penelitian ini tidak menyebabkan perbedaan susut bobot telur.

Telur tetap akan mengalami penyusutan bobot saat ditetaskan sebagai akibat adanya penurunan biomassa telur. Berkurangnya biomassa telur terjadi karena adanya penguapan air yang disebabkan adanya perbedaan atau perubahan suhu dan kelembapan. Mekanisme hubungan antara suhu dan kelembapan ruang penetasan dengan susut bobot telur yaitu apabila suhu naik akan menyebabkan perubahan fase cair menjadi gas. Kelembapan yang rendah akan mempercepat proses perubahan dari cair menjadi gas, sedangkan kelembapan yang tinggi akan menekan kecepatan perubahan dari fase cair menjadi gas. Rakhmadi (2018) menyatakan bahwa sebelum telur tetap dimasukkan ke dalam rak penetasan, suhu ruang mesin tetap harus disesuaikan dengan suhu yang dibutuhkan untuk perkembangan embrio. Embrio dalam telur akan cepat berkembang apabila selama masa penetasan, telur berada pada kondisi yang sesuai dan perkembangan akan terhambat jika suhu dan kelembapannya kurang dari yang dibutuhkan. Kelembapan sangat penting untuk mempertahankan laju penguapan air di dalam telur selama masa penetasan. Pori-pori pada cangkang telur menjadi tempat untuk pertukaran gas, karena itu untuk menjaga agar tidak terjadi penguapan yang berlebihan, maka perlu diatur kelembapan yang sesuai untuk perkembangan embrio (Shanawany, 1994).

Penyusutan bobot telur juga terjadi karena adanya konversi dari biomassa sebagai bahan metabolisme embrio. Biomassa telur diantaranya yaitu putih telur (*albumen*), kuning telur (*yolk*) dan embrio. Berdasarkan SNI (2006), telur terdiri dari tiga komponen utama yaitu kulit telur, putih telur dan kuning telur. Sarwono (1995) menyatakan bahwa telur ayam ras memiliki komponen terdiri dari 10% kulit telur, 60% putih telur dan 30% kuning telur. Namun, Ariyani (2006) menyatakan bahwa komponen telur terdiri dari tiga bagian yaitu kulit telur dengan berat 11%, putih telur 58% dan kuning telur 31%. Komponen-komponen yang ada di dalam telur tersebut berkurang, sedangkan embrio bertambah karena terjadi perkembangan embrio, hal ini yang menyebabkan terjadinya susut bobot telur. Secara umum, kandungan yang ada di dalam telur terdiri dari air, karbohidrat, lemak dan protein. Kandungan tersebut digunakan untuk metabolisme perkembangan embrio selama masa penetasan.

Metabolisme nutrisi di dalam telur diperlukan untuk pembentukan ATP yang akan menghasilkan energi ketika dihidrolisis. Wahjuni (2013) menyatakan bahwa karbohidrat meliputi sekelompok senyawa organik yang mencakup gula dan pati. Metabolisme

karbohidrat yang ada di dalam telur menghasilkan produk akhir berupa $ATP+CO_2+H_2O$. Adenosin Tripospat (ATP) digunakan sebagai energi untuk pembentukan embrio, sedangkan CO_2 dan H_2O akan menguap yang menyebabkan terjadinya penyusutan bobot telur sebagai akibat dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan. Metabolisme lemak menghasilkan sumber energi dan bahan cadangan penghasil energi untuk perkembangan embrio (Albert, 2000). Metabolisme protein di dalam telur menghasilkan produk akhir berupa asam amino yang dapat memacu terjadinya pertumbuhan embrio. Heny (2002) menyatakan bahwa asam amino glutamin di dalam telur ayam ras adalah sebesar 1,05%. Glutamin merupakan salah satu substrat non karbohidrat yang paling efisien yang dapat digunakan sebagai energi, glutamin dapat dikonversikan menjadi laktat dan karbondioksida. Laktat dapat dimetabolisme pada siklus urea, jalur sintesis protein dan siklus krebs yang digunakan untuk menghasilkan ATP sebagai sumber energi (Antonio dan Street, 1999). Kandungan air yang ada di dalam telur akan menguap, terjadi proses perubahan dari cair menjadi gas karena faktor suhu dan kelembapan, hal ini yang menyebabkan terjadinya susut bobot telur.

Daya Tetas

Rata-rata persentase daya tetas dari perlakuan letak telur yang berbeda pada mesin tetas yaitu 97,09% (Tabel 2). Abiola *et al.* (2008) menyatakan bahwa daya tetas yang baik pada ayam broiler yaitu berkisar antara 82,88-96,67%. Persentase daya tetas telur dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Herlina *et al.* (2016) yang mendapatkan rata-rata persentase daya tetas telur ayam merawang yaitu berkisar antara 79,17-95,00%. Bandu *et al.* (2015) menyampaikan bahwa rata-rata hasil penelitian persentase daya tetas ayam petelur CP 909 berkisar antara 53,6-56,27%, bahkan lebih rendah dari hasil penelitian Zakarian (2010) yang mendapatkan rata-rata persentase daya tetas telur ayam kampung sebesar 71,67%. Berdasarkan hasil pada penelitian ini, persentase daya tetas sudah bagus dan mesin tetas berfungsi secara maksimal, sehingga menghasilkan persentase daya tetas yang tinggi.

Tabel 2. Daya Tetas pada Rak yang Berbeda di dalam Mesin Tetas

Perlakuan	Ulangan Mesin Tetas					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
	(%)					
Letak Atas (P1)	94,83	97,67	96,32	97,59	98,81	97,04
Letas Tengah (P2)	97,73	97,47	97,09	97,06	97,65	97,40
Letak Bawah (P3)	97,06	96,53	94,64	98,20	97,67	96,82
Rata-rata	96,54	97,22	96,02	97,62	98,04	97,09

Keterangan: -P1 = Perlakuan letak telur pada rak atas
 -P2 = Perlakuan letak telur pada rak tengah
 -P3 = Perlakuan letak telur pada rak bawah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan letak telur yang berbeda pada mesin tetas tidak menyebabkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada daya tetas telur. Faktor yang memengaruhi daya tetas telur yaitu suhu dan kelembapan selama masa penetasan. Daya tetas yang tidak berbeda nyata diduga karena perbedaan suhu dan kelembapan ruang penetasan pada rak yang berbeda berada pada kisaran jarak yang sempit dan masih dalam kisaran normal, sehingga penetasan berjalan secara optimal. Rata-rata suhu dan kelembapan selama masa penetasan di mesin *setter* yaitu $36,88^{\circ}\text{C}$ dan $68,16\%$, sedangkan rata-rata suhu dan kelembapan di mesin *hatcher* yaitu $37,85^{\circ}\text{C}$ dan $70,90\%$. Suhu dan kelembapan dalam penelitian ini sesuai dengan anjuran Dinas Peternakan (2019) yang menyatakan bahwa selama masa penetasan di mesin *hatcher*, level suhu dan kelembapan harus dinaikkan antara $37-39^{\circ}\text{C}$ dan $70-80\%$. Suhu dan kelembapan selama 21 hari masa penetasan pada perlakuan letak telur pada rak atas memiliki suhu $36,83^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan $67,79\%$, perlakuan letak telur pada rak tengah memiliki suhu $37,13^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan $68,48\%$, sedangkan perlakuan letak telur pada rak bawah memiliki suhu $36,95^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan $69,00\%$. Selama masa penetasan, terjadi penurunan suhu pada hari ke-8, suhu pada perlakuan letak atas turun mencapai $36,40^{\circ}\text{C}$. Namun, penurunan suhu pada penelitian ini masih normal untuk penetasan.

Berdasarkan hasil penelitian Kostaman *et al.* (2020), daya tetas telur ayam cemani dengan suhu 37°C dan kelembapan 70% menghasilkan $45,63\%$, sedangkan daya tetas telur ayam kampung mencapai $75,28\%$. Hasil penelitian Eoudia *et al.* (2019) menyatakan bahwa daya tetas telur ayam kampung dengan suhu penetasan 38°C dan kelembapan 60% menghasilkan rata-rata daya tetas sebesar $63,88-73,66\%$. Faktor penting yang perlu diperhatikan dalam masa penetasan yaitu suhu dan oksigen (Meijerhof, 2009). Persentase daya tetas pada penelitian ini sudah bagus, karena suhu dan kelembapan di mesin tetas

dapat menyebar secara maksimal, sehingga menghasilkan persentase daya tetas yang tinggi. Pengaturan suhu dan kelembapan adalah faktor yang paling penting untuk perkembangan dan pertumbuhan embrio. Neonnub *et al.* (2019) menyatakan bahwa hal yang harus diperhatikan selama masa penetasan adalah suhu dan kelembapan harus dalam kondisi optimal, karena dapat mendukung perkembangan dan pertumbuhan embrio, sehingga telur mampu menetas dengan sempurna.

Menjelang masa akhir penetasan, komponen yang ada di dalam telur digunakan sebagai sumber nutrisi, sehingga dihasilkan daya tetas yang tinggi. Asam amino digunakan sebagai sumber perkembangan embrio, sehingga terjadi penambahan jumlah dan ukuran sel (Asmawati *et al.*, 2014). Embrio mengubah energi yang disimpan di dalam telur untuk memenuhi kebutuhan glukosa yang tinggi sebagai bahan bakar aktivitas menetas (Christensen *et al.*, 2001). Glukosa disintesis dari lemak dan protein, glukosa dihasilkan oleh protein albumen dan otot melalui glukoneogenesis atau melalui glikolisis dari cadangan glikogen. Hal ini dikarenakan pada periode akhir penetasan ketersediaan oksigen sangat terbatas (John *et al.*, 1987). Berdasarkan hasil penelitian ini, daya tetas sudah bagus dan mesin tetas berfungsi secara maksimal, sehingga perkembangan embrio terjadi secara optimal dan menghasilkan persentase daya tetas yang tinggi.

Bobot Tetas

Rata-rata bobot tetas dari perlakuan letak telur yang berbeda pada mesin tetas yaitu 37,93 gram (Tabel 3). Rata-rata bobot tetas dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan bobot tetas yang dihasilkan ayam lokal dengan rata-rata 34,17 gram (Sadid *et al.*, 2016) dan pada ayam Sentul rata-rata bobot tetas sebesar 32,2 gram (Hidayat dan Sopiya, 2010). Bobot tetas dalam penelitian ini sudah memenuhi standar bobot DOC (*Day Old Chick*) yang dihasilkan dari proses penetasan. Menurut SNI (2013), standar bobot DOC yang berasal dari penetasan minimal 35 gram. Kondisi fisik DOC sehat, kaki normal, dapat berdiri tegak, paruh normal, tampak segar dan aktif, tidak ada kelainan bentuk, perut tidak kembung, sekitar pusar dan dubur kering serta tertutup. Berdasarkan hasil penelitian, bobot tetas yang dihasilkan sudah bagus, karena sudah memenuhi standar bobot tetas DOC. Faktor yang memengaruhi bobot tetas yaitu suhu dan kelembapan selama masa penetasan. Suhu dan kelembapan pada penelitian ini sudah optimal dan menyebar secara merata pada setiap sisi ruang mesin penetasan. Rata-rata suhu selama masa penetasan yaitu 36,97°C dan kelembapan 68,42%. Sadid *et al.* (2016) menyatakan bahwa suhu yang optimal untuk

penetasan ayam yaitu bekisar antara 36-40°C, sedangkan kelembapan berkisar antara 65-70%.

Tabel 3. Bobot Tetas DOC pada Rak yang Berbeda di dalam Mesin Tetas

Perlakuan	Ulangan Mesin Tetas					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
	(g)					
Letak Atas (P1)	38,27	37,92	37,10	37,84	37,83	37,79
Letas Tengah (P2)	37,91	37,92	37,69	38,36	38,04	37,99
Letak Bawah (P3)	38,36	37,84	37,39	37,93	38,57	38,02
Rata-rata	38,18	37,89	37,39	38,04	38,15	37,93

Keterangan: -P1 = Perlakuan letak telur pada rak atas
 -P2 = Perlakuan letak telur pada rak tengah
 -P3 = Perlakuan letak telur pada rak bawah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan letak telur yang berbeda pada mesin tetas tidak menyebabkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada bobot tetas DOC. Bobot tetas yang tidak berbeda nyata diduga karena perbedaan suhu dan kelembapan ruang penetasan pada rak yang berbeda berada pada kisaran jarak yang sempit dan masih dalam kisaran normal, sehingga penetasan berjalan secara optimal. Suhu dan kelembapan selama 21 hari masa penetasan pada perlakuan letak telur pada rak atas memiliki suhu 36,83°C dan kelembapan 67,79%, perlakuan letak telur pada rak tengah memiliki suhu 37,13°C dan kelembapan 68,48%, sedangkan perlakuan letak telur pada rak bawah memiliki suhu 36,95°C dan kelembapan 69,00%. Terjadi fluktuasi kelembapan pada hari ke-21, kelembapan pada perlakuan telur bagian letak rak tengah dan rak bawah naik mencapai 73,30%. Namun, kenaikan kelembapan pada penelitian ini masih normal untuk penetasan. Level kelembapan harus dinaikkan selama masa penetasan di mesin *hatcher*. Hal ini sesuai dengan anjuran Dinas Peternakan (2019) yang menyatakan bahwa selama masa penetasan di mesin *hatcher*, level kelembapan harus dinaikkan antara 1-5% lebih tinggi dari kelembapan di mesin *setter*.

Tabel 4. Persentase Bobot Tetas DOC pada Rak yang Berbeda di dalam Mesin Tetas

Perlakuan	Ulangan Mesin Tetas					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
	(%)					
Letak Atas (P1)	69,78	69,16	67,23	67,71	68,16	68,41
Letak Tengah (P2)	70,31	69,14	68,12	68,03	67,97	68,72
Letak Bawah (P3)	69,04	69,44	67,69	67,54	68,66	68,47
Rata-rata	69,71	69,24	67,68	67,76	68,27	68,53

Keterangan: -P1 = Perlakuan letak telur pada rak atas
 -P2 = Perlakuan letak telur pada rak tengah
 -P3 = Perlakuan letak telur pada rak bawah

Rata-rata hasil persentase bobot tetas pada penelitian ini sudah bagus yaitu 68,53% dari bobot telur (Tabel 4). Persentase bobot tetas dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Sadid *et al.* (2016) yang melaporkan rata-rata persentase bobot tetas ayam lokal yaitu 66,06% dari bobot telur. Hasil persentase bobot tetas ini sudah baik karena rata-rata bobot tetas melebihi 2/3 dari rata-rata bobot telur. Bobot tetas yang normal adalah yang memiliki rata-rata di atas 2/3 dari bobot telur, apabila bobot tetas kurang dari hasil perhitungan tersebut maka proses penetasan dapat dikatakan belum berhasil (Sudaryani dan Santoso, 1999). Lasmini dan Heriyati (1992) menyatakan bahwa salah satu faktor yang memengaruhi bobot tetas adalah suhu dan kelembapan selama masa penetasan. Suhu yang terlalu tinggi dan kelembapan yang terlalu rendah dapat menyebabkan bobot tetas yang dihasilkan menurun (Nuryati, 2000). Suhu dan kelembapan di mesin tetas dalam penelitian ini sudah optimal untuk lingkungan perkembangan embrio di dalam telur. Suhu dan kelembapan optimal yang diterima oleh telur melalui kerabang mengakibatkan perkembangan embrio berkembang secara baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Elvira *et al.* (1994) bahwa selama masa penetasan suhu sangat berpengaruh terhadap perkembangan embrio di dalam telur serta memengaruhi bobot tetas. Rajab (2013) menyatakan bahwa seleksi bobot telur harus dilakukan guna mendapatkan bobot DOC yang tinggi. Bobot telur yang baik untuk penetasan ayam pedaging yaitu minimal 52 gram (SNI, 2013).

Bobot tetas dipengaruhi oleh komponen putih telur dan kuning telur di dalam telur. Semakin banyak putih telur dan kuning telur yang terkandung di dalam telur, maka ketersediaan nutrisi untuk perkembangan embrio semakin banyak, sehingga bobot tetas yang dihasilkan akan lebih besar. Hal ini sesuai dengan Sudaryanti (1985) yang menyatakan bahwa kandungan putih telur dan kuning telur yang tinggi akan menghasilkan

bobot tetas yang lebih besar dibantu oleh komponen yang lain seperti asam amino. Kandungan asam amino dapat memacu terjadinya hiperplasia (pertambahan jumlah sel) dan hipertropi (penambahan ukuran sel) pada embrio, sehingga terjadi peningkatan pertumbuhan embrio dan berdampak pada bobot tetas yang dihasilkan (Asmawati *et al.*, 2014). Berdasarkan hasil pada penelitian ini, bobot tetas DOC sudah bagus, mesin tetas berfungsi secara maksimal, sehingga perkembangan embrio terjadi secara optimal dan menghasilkan persentase bobot tetas yang melebihi 2/3 dari rata-rata bobot telur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa efisiensi penetasan pada mesin tetas tidak dapat diperbaiki dengan cara mengubah manajemen peletakkan posisi telur, karena suhu dan kelembapan antar rak berada pada kisaran yang sempit dan sudah menyebar di semua sisi ruang penetasan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada PT. Super Unggas Jaya Unit Hatchery Solo yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiola, S.S., Meshoiye, O.O., Oyerinde, B.O. & Bangbose, M.A. (2008). Effect of egg size on hatchability of broiler chicks. *Archivos de Zoo Technia* 57:83-86.
- Albert, L. Lehninger. (2000). *Biochemistry Fundamen, Carbohydrat. Protein, Lipid Metabolism*. The Johns Hopkins University.
- Antonio, J. & Street, C. (1999). Glutamine: a potentially useful supplement for athletes. *Can J Appl Physiol* 24(1):1-14.
- Ariyani, E. (2006). *Penetapan kandungan kolesterol dalam kuning telur pada ayam petelur*. Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Asmawati, H.S., A. Natsir., W. Pakiding & H. Fachruddin. (2014). The effect of in ovo feeding on hatching weight and small intestine tissue development of native chicken. *Asian. J. Microbiol. Biotech. And Environ Sci.*, 17: 69-74.
- Badan Standar Nasional Indonesia. (2006). *Telur Ayam Konsumsi*. Badan Standar Nasional Indonesia nomor 01-3926-2006, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). Bibit niaga (*final stock*) umur sehari/kuri (*day old chick*)-Bagian 1: Ayam ras tipe pedaging. SNI 4868.1:2013. Jakarta. BSN.
- Bandu, I.S., H. Sutedjo & I. N. Jelantik. (2015). Pengaruh stain pejantan terhadap daya tetas dan berat DOC dari induk ayam petelur strain CP 909. *Jurnal Nukleus Peternakan*, Vol. 2, No. 2:179-185.

- Chistensen, V.L., M.J. Wineland., G.M. Fasenko & W.E. Donaldson. (2001). Egg storage effect on plasma glucose and supply and demand tissue glycogen concentrations manipulation. *Poult. Sci.*, 80: 2754-2764.
- Dinas Peternakan. (2019). *Penetasan Telur pada Unggas*. Dinas Peternakan Pemerintah Kabupaten Lebak.
- Elvira, S., T. Soewarno., Soelcarto & S.S. Mansjoer. (1994). Studi komparatif sifat mutu dan fungsional telur puyuh dan telur ayam ras. *Hasil Penelitian Bul. T dan Indwb.1 Pm*, Vol 5. No. 3. Tir. 1994.
- Eoudia, J.C.M., L.J. Lambey., J.L.P. Saerang. & F.J. Nangoy. (2019). Pengaruh frekuensi pemutaran dan posisi telur pada keberhasilan penetasan telur ayam kampung (*Gallus gallus Domesticus*). *Zootec* Vo. 39 No. 2 : 444-450.
- Heny. (2002). Perbandingan Kadar Asam Amino dalam Telur Ayam Ras dan Telur Bebek dengan High Speed Amino Acid Analyzer. *Thesis*. Fakultas Famarsi UBAYANA. Surabaya.
- Herlina, B., T. Karyono., R. Novita. & P. Novantoro. (2016). Pengaruh lama penyimpanan telur ayam merawang (*Gallus Gallus*) terhadap daya tetas. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol. 11. No. 11. Hal: 48-57.
- Hidayat, C. & Sopiyan, S. (2010). Potensi ayam sentul sebagai plasma nutfah asli ciamis jawa barat. *Balai Penelitian Ternak*. Bogor.
- John, T.M., J.C. George & E.T. Moran. (1987). Pre and posthatch ultrastructural and metabolic changes in the hatching muscle of turkey embryos from antibiotic and glucose treated eggs. *Cytobios.*, 49:197-210.
- Junaedi & Husnaeni. (2019). Hubungan hatching egg terhadap egg weight loss dan berat DOC hasil persilangan pejantan sentul dengan induk ayam nunukan. *Musamus Journal of Livestock Science*. Vol 2. No. 1, 2019, Hal. 1-7.
- Kostaman, T., S. Sopiyan., B.D.P. Soewandi & Komarudin. (2020). Persentase fertilitas dan daya tetas ayam cemani dan white leghorn berdasarkan ukuran bobot telur. *Jurnal Agripet* Vol. 20 (2): 188-125.
- Lasmini, A. & Herivati, E. (1992). Pengaruh berat telur terhadap fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas DOC. *Posiding Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak*. Balai Penelitian Ciawi. Bogor.
- Manggiasih, N.N., D. Garnida, & A. Mushawwir. (2015). Susut Telur, Lama dan Bobot Tetas Itik Lokal (*Anas sp.*) berdasarkan Pola Pengaturan Temperatur Mesin Tetas. *Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran*. Bandung.
- Meijerhof, R. (2009). The influence of incubation on chick quality and broiler performace. *Annual Australian Poultry Science Symposium*. Pages: 167-170. Sydney. Australia.
- Nasruddin & Z. Arif. (2014). Analisa perubahan temperatur dan kelembaban relatif pada inkubator penetas telur yang menggunakan fan dan tidak menggunakan fan. *Jurnal Ilmiah Jurutera*. Vol. 01. No 01: 031-035.
- Neonnub, J., L. Adriani & I. Setiawan. (2019). Pengaruh level suhu mesin tetas terhadap daya tetas dan bobot tetas puyuh padjajaran. *Jurnal Ilmu Ternak* Vo. 19(2):85-89.
- Nuryati. (2000). *Sukses Menetaskan Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Paimin, F.B. (2011). *Membuat dan Mengelola Mesin Tetas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Peebles, E.D, & J. Brake. (1985). Relationship of egg shell porosity of stage of embrionic development in broiler breeders. *Journal Poult. Sci.* 64 (12):2388.
- Quanta, R., T. Kurtini, & Riyanti. (2016). Pengaruh larutan jeruk nipis dan gula pada dosis berbeda sebagai bahan penyemprot terhadap daya tetas telur itik tegal. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol.4(2): 143-148.
- Rajab. (2013). Hubungan bobot telur dengan fertilitas, daya tetas dan bobot tetas anak ayam kampung. *Agrimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, Vol. 3, No.2.
- Rakhmadi, A.M. (2018). Rancangan bangunan mesin otomatis penetasan telur berbasis nodemcu dan andriod. *Jurnal TeknoSains Seri Teknik Komputer* Vol.1 No.1. Yogyakarta.
- Sadid, S.I., W. Tanwiriah & H. Indrijani. (2016). Fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas ayam lokal jummy's farm cipanas kabupaten cianjur jawa barat. *Jurnal Peternakan Unpad*: 1-11.
- Sarwono, B. (1995). *Pengawetan dan Pemanfaatan Telur*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Shanawany, M.M. (1987). Hatching weight in relation to egg weight in domestic birds. *Journal World's Poultry Sci.* 43 (2):107-114.
- Shanawany. (1994). Quail Production Systems. *FAO of The United Nations*. Rome.
- Sudaryani, T. & Santosa, H. (2003). *Pembibitan Ayam Ras*. Cetakan ke-4. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudaryanti. (1985). Pentingnya mempertahankan berat telur tetas ayam kampung pada pemeliharaan semi intensif. *Prosiding Seminar Peternakan dan Forum Peternakan Unggas dan Aneka Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Hal: 164-168.
- Susanti, I., T. Kurtini & D. Septinova. (2015). Pengaruh lama penyimpanan terhadap fertilitas, susut tetas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam arab. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vo.3(4): 185-190.
- Wahjuni, S. (2013). *Metabolisme Kimia*. Udayana University Press. Denpasar, Bali.
- Wirapartha, M. & A.M.K. Gusti. (2017). *Bahan Ajar Manajemen Penetasan*. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana.
- Zakarian, M.A.S. (2010). Pengaruh lama penyimpanan telur ayam buras terhdap fertilitas, daya tetas telur dan berat tetas. *Jurnal Agrisistem* Vol. 6 (2): 97-102.