

Daya Tetas Dan Lama Menetas Telur Ayam Arab Pada Mesin Tetas Dengan Sumber Panas Berbeda

(Hatchability and hatching time of Arab Chicken eggs With Different Heat Sources)

Ni Ketut Dewi Haryani dan Budi Indarsih

Fakultas Peternakan Universitas Mataram,
Jalan Majapahit Mataram Lombok Nusa Tenggara Barat, Indonesia. 83125
Email: dewiharyani27@gmail.com

Diterima : 27 September 2022/Disetujui : 30 November 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tetas dan lama menetas telur ayam Arab pada mesin tetas dengan sumber panas berbeda. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan Unram. Tiga ratus butir telur tetas ditempatkan di dua mesin tetas dengan sumber pemanas listrik (PL) dan pemanas lampu minyak (PLM). Setiap perlakuan mendapat ulangan tiga kali (150 butir setiap perlakuan). Data dianalisis menggunakan uji t-student. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber panas berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap fertilitas, DHE, lama menetas dan bobot tetas akan tetapi berpengaruh ($P<0,05$) terhadap daya tetas. Fertilitas telur ayam Arab dengan PL 85,2% dan mesin tetas PLM 90,7%. Daya hidup embrio (DHE) dengan PL 85,6% dan PLM 90,5%, daya tetas dengan PL adalah 70,9% dan PLM 83,8%, dan bobot tetas PL 29,6 g, sedangkan mesin tetas PLM 28,9 g, dan lama menetas telur dengan mesin tetas PL 21,3 hari dan PLM 21,7 hari. Perbedaan jenis sumber panas inkubator tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap fertilitas telur, viabilitas embrio, waktu tetas dan bobot tetas tetapi berpengaruh ($p=0,043$) terhadap daya tetas. Kesimpulannya, daya tetas sumber panas lampu minyak tanah lebih baik dibandingkan inkubator pemanas listrik.

Kata Kunci : Kematian Embrio, Daya Tetas, Pemanas Listrik, Lampu Minyak Tanah

ABSTRACT

This study was conducted to determine the hatchability and hatching time of Arab chicken eggs in incubators with different heat sources. The research was carried out at the Poultry Laboratory of the Faculty of Animal Science, University of Mataram. A total of three hundred fertile eggs were placed into two different types of incubators which were an electric incubator (EI) and an oil lamp heating incubator (OLHI). Each treatment was repeated three times (150 eggs/treatment). The data were analysed using the t-student test. The results showed that the fertility of Arab chicken eggs incubated using the electric incubator (EI) was 85.2% and OLHI incubator was 90.7%. Embryo viability at EI was 85.6% and OLHI was 90.5%. The hatchability of EI was 70.9% and OLHI was 83.8%, and the hatching weight of EI was 29.6 g, while the OLHI hatching machine was 28.9 g, and the hatching time of eggs on the EI incubator was 21.3 days and OLHI was 21.7 days. Different types of incubators had no significant effect ($P>0,05$) on the fertility of eggs, embryo viability, hatching time, and hatching weight but it had an effect ($p=0.043$) on the hatchability. In conclusion, the heat source of the kerosene lamp was better than that of an electric heating incubator.

Keywords: Embryo Mortality, Hatchability, Electric Heat Source, Kerosene Lamp

PENDAHULUAN

Ayam arab adalah keturunan ayam Braekel, pertama kali dikembangkan di Belgia dan telah ditetapkan sebagai ayam Belgia (Sulandari et al., 2008). Ayam ini bersifat gesit, aktif, dan memiliki daya tahan tubuh yang kuat (Darmana dan Sitanggang, 2002). Pada awal keberadaan ayam Arab, masyarakat peternak kurang tertarik karena postur yang mirip ayam kampung, maka dugaannya produktivitas ayam Arab rendah. Saat ini ayam Arab menjadi pilihan peternak sebagai ayam penghasil telur yang tinggi. Keunggulan ayam Arab selain produksi telur tinggi, juga tahan penyakit, konsumsi ransum rendah, mudah dipelihara dan hampir tidak memiliki sifat mengeram, sehingga dapat bertelur lebih panjang (Iskandar, 2008). Menurut Begli et al (2019) program salah satu penyebab hilangnya sifat mengeram. Oleh sebab itu induk yang tidak mengeram, penetasan merupakan teknik untuk memperbanyak populasi dan produksi jenis ayam ini. Keunggulan penerapan teknologi mesin tetas adalah anak ayam dapat diproduksi dalam jumlah yang banyak pada waktu yang bersamaan dan kapasitas penetasan dapat diperbanyak sesuai dengan jumlah telur tetas yang siap ditetaskan. Mesin tetas yang umum digunakan peternak dengan skala usaha kecil di daerah pedesaan adalah mesin tetas sederhana konvensional dengan listrik yang disalurkan oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara) sebagai sumber panas dan tidak ada jaminan listrik tidak mengalami gangguan. Ketika terjadi pemadaman maka panas inkubator juga akan mengalami perubahan. Menurut Nideou et

al (2019) dan Tesarova et al (2021) suhu mesin tetas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya tetas. Suhu inkubator yang ideal untuk memperoleh perkembangan embrio yang normal adalah 37-38°C (French, 2009; Tullet, 2009). Menurut Lourens et al (2005) suhu kerabang telur yang konstan 37,8°C yang mencerminkan suhu embrio selama inkubasi dianggap menghasilkan perkembangan embrio dan kualitas anak ayam neonatal terbaik. Penyimpangan atau deviasi suhu yang kecil sekalipun dapat mempengaruhi ukuran dan perkembangan embrio, yang pada akhirnya menurunkan daya tetas telur fertil dan kualitas anak ayam yang menetas (Yalcin dan Siegel, 2003; Tazawa et al., 2004.) Oleh karena itu, mesin tetas sederhana konvensional dengan sumber panas listrik perlu dimodifikasi menjadi mesin tetas dengan sumber panas lampu minyak sehingga proses inkubasi tidak tergantung pada sumber panas listrik. Untuk membuktikan potensi lampu minyak sebagai sumber panas alternatif pada penetasan sederhana, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tetas dan lama menetas telur ayam arab yang diinkubasi dengan sumber panas yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Telur tetas dan mesin tetas

Penelitian dilakukan di Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan Unram. Telur tetas ayam Arab sebanyak 300 butir (43g/butir) umur < 7 hari diperoleh dari pembibit lokal di kota Mataram. Dua mesin tetas sederhana berbahan tripleks (kapasitas 300 butir telur)

digunakan sebagai inkubator dan *hatcher*. Sumber panas mesin tetas berasal dari lampu minyak tanah dan listrik. Panas dari minyak tanah diatur dengan memasukkan minyak tanah ke dalam perangkat lampu minyak sebanyak 100 mL. Mengatur suhu mesin tetas dengan mengatur besar kecilnya api melalui sumbu yang diputar atau dinaikkan atau diturunkan sampai suhu tetap stabil pada 38°C. Lampu minyak tanah diisi dua kali mulai pukul 9.00 pagi dan pukul 21.00 malam. Penggunaan minyak tanah sebanyak 100 mL pada lampu minyak diperkirakan bertahan selama kurang lebih 12 jam. Kontrol suhu dilakukan sebanyak empat kali sehari, yaitu pukul 06:00, 12:00, 17:00 dan 22:00.

Rancangan Penelitian

Telur tetas yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 300 butir dibagi dalam dua perlakuan, yaitu mesin tetas dengan sumber panas listrik (PL) dan mesin tetas dengan sumber pemanas lampu minyak (PLM). Setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 6 unit percobaan. Setiap ulangan menggunakan 50 butir telur.

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji t-student (Steel dan Torrie, 1995). Persamaan matematika uji t-student sebagai berikut:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S_{gab} \sqrt{1/n + 1/n}}$$

Keterangan:

X1 = Rataan nilai pengamatan pada mesin tetas listrik

X2 = Rataan nilai pengamatan pada mesin tetas lampu minyak

Sgab = Standar deviasi (S) gabungan pada mesin tetas listrik dan mesin tetas lampu minyak

Pelaksanaan Penelitian

Telur ditimbang, kemudian telur dimasukkan ke dalam mesin inkubasi dengan posisi telur bagian tumpul diatas dengan kemiringan 40-45°. Pada hari ke-5 dilakukan peneropongan untuk mengetahui fertilitas telur yang ditetaskan, dan hari ke-14 untuk mengetahui kematian embrio. Setelah peneropongan kemudian telur dibalik 2 kali dengan rutin setiap hari yaitu pagi (08:00) dan sore (16:00). Embrio yang mati dikeluarkan dengan tujuan supaya tidak mengontaminasi telur yang lainnya. Pembalikan dihentikan pada hari ke-18 bertujuan untuk memberikan waktu kepada embrio memosisikan diri supaya dapat memecahkan kerabang. Meningkatkan kelembaban dengan cara menyemprot air dengan sprayer pada kerabang telur pada hari ke-20. Mengeluarkan DOC yang sudah menetas dan telur yang tidak menetas, sedangkan telur yang masih *pipping* ditunggu hingga menetas.

Variabel yang Diamati

Fertilitas (%) adalah persentase telur-telur yang bertunas dari sejumlah telur yang dieramkan; Daya hidup embrio (DHE, %) adalah persentase telur-telur fertil yang telah menetas; Daya tetas (%) adalah persentase telur-telur yang menetas dari jumlah telur yang fertil; Umur menetas (hari) adalah umur telur mulai hari pertama dimasukkan ke mesin tetas sampai telur menetas; Persentase telur yang menetas (%) = Telur yang menetas dihitung pada hari ke-20, 21 dan 22.

Bobot tetas (g): bobot badan anak ayam setelah menetas yang ditimbang setelah bulunya kering.

$P > 0.05$, peubah pada kedua mesin tetas tersebut tidak berbeda nyata.

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji t-student (Steel dan Torrie, 1995) dengan bantuan program SPSS 16.0 (2007). Jika $P < 0.05$, peubah pada mesin tetas listrik berbeda nyata dengan mesin tetas lampu minyak. Jika

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performa penetasan tertera pada Tabel 1. Jenis sumber panas tidak berpengaruh nyata terhadap fertilitas ($P = 0,621$), daya hidup embrio (0,267)), lama menetas ($P = 1,00$) dan bobot tetas ($P = 0,988$) tetapi berpengaruh nyata terhadap daya tetas ($P = 0.043$).

Tabel 1. Performa penetasan telur ayam Arab pada mesin tetas dengan sumber panas berbeda

Parameter	PL	PLM	p-value
Fertilitas (%)	85,2±3,9	90,7±3,1	0,621
DHE* (%)	85,6±2,5	90,5±0,9	0,257
Daya Tetas	70,9 ^b ±0,5	83,8 ^a ±3,4	0,043
Lama Menetas (%)	21,3±0,58	21,7±0,6	1,000
Bobot Tetas (g)	29,6±2,7	28,8±2,6	0,988

^{a-b} superskrip pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $p < 0,05$. Keterangan: PL; pemanas listrik ; PLM: pemanas lampu minyak; *DHE: daya hidup embrio

Fertilitas telur ayam Arab pada mesin tetas sumber panas listrik dan mesin tetas lampu minyak (Tabel 1) menunjukkan bahwa rata-rata fertilitas pada mesin tetas PL adalah 85,2% sedangkan pada mesin tetas PLM 90,7% walaupun tidak berbeda nyata ($p = 0,621$). Fertilitas telur ayam Arab pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian yang dilaporkan Susanti et al., (2015) yakni antara 59,26 sampai 77,78% karena pengaruh penyimpanan hingga 6 hari. Fertilitas yang tinggi karena telur yang digunakan telur segar. Dengan demikian fertilitas tidak dipengaruhi oleh teknis penetasan akan tetapi pada penanganan telur sebelum ditetaskan.

Persentase daya hidup embrio (Tabel 1) menunjukkan bahwa sumber panas mesin tetas tidak berpengaruh ($P = 0,257$) terhadap DHE. Akan tetapi DHE dengan sumber panas listrik (PL) 4,8 %

lebih rendah dari PML (85,6%, vs 90,5%). Daya hidup embrio pada penelitian ini lebih tinggi daripada daya hidup embrio ayam kampung hasil penelitian Prakoso et al., (2012) sebesar 60,25 % sampai 63,77%. dengan mesin tetas dipadamkan selama 0 hingga 6 jam. Hal ini mengindikasikan bahwa suhu mesin tetas yang stabil berpengaruh terhadap perkembangan embrio. Dengan kata lain, lampu minyak dapat digunakan sebagai sumber panas pada mesin tetas sederhana karena tidak berpengaruh terhadap daya hidup embrio dan mengurangi kematian embrio dengan mengontrol suhu. Morita et al., (2016) membuktikan bahwa perkembangan embrio dipengaruhi oleh suhu mesin tetas. Nideou et al (2019) menunjukkan embrio yang diinkubasi pada suhu tinggi selama 10 hari pertama menggunakan albumen lebih cepat tanpa mempengaruhi daya tetas.

Sebaliknya, embrio yang diinkubasi pada suhu tinggi selama 18 hari pertama mengurangi penggunaan albumen secara signifikan setelah 13 hari inkubasi dengan efek negatif pada daya tetas.

Penelitian ini menunjukkan bahwa sumber panas berpengaruh terhadap daya tetas (Tabel 1). Daya tetas telur ayam arab pada mesin tetas PL adalah 70,91% sedangkan pada mesin tetas PLM 83,82%

($p=0,043$) dengan rata-rata 77,36%, lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Susanti et al., (2015) dengan rata-rata daya tetas 75,48%. Lama menetas telur ayam arab dengan PL adalah 21,3 hari sedangkan dengan PLM 21,7 hari dan tidak berbeda nyata ($p=1,00$) karena umur dan bobot telur relatif seragam (Tabel 1) dan persentase telur yang menetas pada umur 21 hari lebih tinggi dari yang menetas umur 22 hari (Tabel 2).

Tabel. 2. Lama menetas telur ayam Arab pada mesin tetas sumber panas berbeda

Mesin tetas	Telur Fertil	Umur menetas (hari)					
		20		21		22	
		Jumlah Menetas (butir)	(%)	Jumlah Menetas (butir)	(%)	Jumlah Menetas (butir)	(%)
PL	127	-	-	66	51,97	31	24,41
PML	136	-	-	40	29,41	74	54,41

Keterangan: PL; pemanas listrik ; PLM: pemanas lampu minyak

Telur yang menetas pada umur penetasan 21 hari pada kedua jenis mesin tetas pada ini, karena suhu dan kelembaban inkubator cenderung stabil sehingga embrio dapat berkembang dengan normal. Beberapa peneliti sebelumnya juga membuktikan bahwa karakteristik morfofisiologi embrio dipengaruhi oleh suhu mesin tetas (Bai et al., 2016; Moriza et al., 2016). Waktu menetas dipengaruhi oleh suhu inkubasi (Willemsen et al., 2010).

Suhu untuk penetasan juga tergantung jenis unggasnya. Persentase penetasan tertinggi diperoleh pada suhu inkubator antara 35,5 dan 36,5°C pada ayam hutan (*Rhynchotus rufescens*) (Nakage et al., 2003), pada burung puyuh suhu inkubator lebih tinggi yaitu suhu 39,5°C

(Carvalho et al., 2020) dan pada ayam 37.8°C (Bertin et al., 2018).

Bobot tetas ayam Arab pada PL dan PLM adalah 29,59 g, dan 28,89 g dan tidak berbeda nyata ($p=0,988$). Bobot tetas telur ayam Arab rendah karena memiliki ukuran telur dan postur tubuh yang kecil dan ramping bila dibandingkan dengan ayam kampung. Penelitian oleh Iqbal et al., (2011) dan Morita et al (2016) pada *broiler breeder* menunjukkan bahwa bobot telur berpengaruh nyata terhadap ketebalan kulit telur, susut bobot telur pada hari ke-18 inkubasi, jumlah anak ayam sehat dan cacat, daya tetas, bobot tetas dan bobot badan anak ayam umur 7 hari, maupun hasil karkas segar. Oleh karena itu lampu minyak juga dapat digunakan sebagai alternatif sumber panas pada penetasan unggas dengan berpedoman pada standar suhu yang sesuai dengan jenis unggas.

SIMPULAN

Fertilitas, DHE, lama menetas dan bobot tetas telur ayam Arab yang ditetaskan pada mesin tetas dengan sumber panas listrik (PL) tidak berbeda nyata ($p>0,05$) dengan yang ditetaskan pada mesin tetas sumber panas lampu minyak (PLM). Daya tetas telur ayam Arab dipengaruhi ($p<0,05$) oleh sumber panas. Daya tetas pada mesin PLM 12,91% lebih tinggi dari pada mesin tetas PL (90,91% vs 83,82%).

DAFTAR PUSTAKA

- Bai, J.Y., Y.Z Pang, X.H Zhang, and YX Li. 2016. Study on the Morphological Development of Quail Embryos. *Rev. Bras. Cienc.* 18. 2 : 91-93. DOI: 10.1590/1806-9061-2015-0177
<https://www.scielo.br/j/rbca/a/TB8NP6GYdKFhmsSRH6PLb9s/?lang=en#>
- Begli, H.E. ,B. J. Wood, E. A. Abdalla, A. Balzani, O. Willems, F. Schenkel, A. Harlander-Matauschek, and C. F. Baes . 2019. Genetic parameters for clutch and broodiness traits in turkeys (*Meleagris Gallopavo*) and their relationship with body weight and egg production. *Poult. Sci.* 98:6263–6269
<http://dx.doi.org/10.3382/ps/pez446>,
- Bertin A, L. Calandreau, M. Meurisse, M. Georgelin, R. Palme, S. Lumineau, C. Houdelier, A.S. Darmaillacq, L. Dickel, V. Colson, F. Cornilleau, C. Rat, J. Delaveau and C. Arnould. 2018. Incubation Temperature Affects The Expression of Young Precocial Birds' fear-related Behaviours and Neuroendocrine Correlates. *Sci. Rep.* 8, 1857.
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-20319-y>
- Carvalho, V. A., C. Hennequet-Antier, S. Crochet, T. Bordeau, N. Couroussé, Cailleau-Audouin E, et al. 2020. Embryonic Thermal Manipulation Has Short and Long-term Effects on the Development and the Physiology of the Japanese quail. *PLoS ONE* 15(1): e0227700.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227700>
- Darmana, W. dan M. Sitanggang. 2002. Meningkatkan Produktivitas Ayam Arab Petelur. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- French, N.A. 2009. The Critical Importance of Incubation Temperature. *Avian Biol. Res.* 2 (1/2) : 55-59
<https://www.hatchability.com/s10.pdf>
- Iqbal, J., S. H. Khan, N. Mukhtar, T. Ahmed and R.A. Pasha . 2014. Effects of Egg Size (weight) and Age on Hatching Performance and Chick Quality of Broiler Breeder. *J. Appl. Anim Res.* , 44:1, 54-64, DOI: 10.1080/09712119.2014.987294.
<https://doi.org/10.1080/09712119.2014.987294>
- Iskandar, S. dan T. Sartika. 2008. Profile Ayam Arab. Balai Penelitian Ternak Cianjur, Bogor.
- Lourens, A., H. van den Brand, R. Meijerhof, and B. Kemp. 2005. Effect of Eggshell Temperature During Incubation on Embryo Development, Hatchability, and Posthatch Development. *Poult. Sci.*84(1): 914-920..

- Morita VdS, VRd. Almeida, M. J.B. Junior, T.I Vicentini, H. van den Brand and I.C. Boleli. 2016. Incubation Temperature during Fetal Development Influences Morphophysiological Characteristics and Preferred Ambient Temperature of Chicken Hatchlings. *PLoS ONE* 11(5): e0154928.
[doi:10.1371/journal.pone.0154](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154)
- Nakage, E.S; J.P. Cardozo, G.T. Pereira; S.A. Queiroz; and I.C. Boleli. 2003. Effect of Temperature on Incubation Period, Embryonic Mortality, Hatch Rate, Egg Water Loss and Partridge Chick Weight (*Rhynchotus rufescens*) *Braz. J. Poult. Sci.* 5 (2)
<https://doi.org/10.1590/S1516-635X2003000200007>
- Nideou, D. O. N`nanle, Y.A.E. Kouame, C. Chrysostome, M. Gbeassor, E. Decuypere and J.K. Tona. 2019. Effect of High Temperature During First and Second Halves of Incubation on Layer Chicken Embryo Physiology. *Int. J. Poult. Sci.*, 18: 626-633. DOI: 10.3923/ijps.2019.626.633
- Prakoso, H., Warnoto dan P. Karyadi. 2012. Lama pemadaman sumber pemanas mesin tetas terhadap performa penetasan telur ayam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia (JSPI)*, 7 (2): 69-80.
<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/article/view/369>
- SPSS 16.0 Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). 2007.
- Sulandari, S., M.S.A. Zein and T. Sartika, 2008. Molecular characterization of Indonesian indigenous chickens based on mitochondrial DNA displacement (D)-loop sequences. *Biosci.*, 15: 145-154.
<https://doi.org/10.4308/hjb.15.4.145>
- Steel R.G.D., dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Ed ke-2. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Susanti, I., T. Kurtini , dan D. Septinova. 2015. Pengaruh lama penyimpanan terhadap fertilitas, susut tetas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam arab. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4): 185-190.
<https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/download/1095/1000>
- Tazawa, H., Y. Chiba, A.H. Khandoker, E.M. Dzialowski, W.W. Burggren, 2004: Early Development of Thermoregulatory Competence in Chickens: Responses of Heart Rate and Oxygen up-take to Altered Ambient Temperatures. *Avian Poult. Biol. Rev.* 15, 166-176.
- Tesarova M.P, M. Skoupa, M. Foltyn, Z. Tvrdon, and M. Lichovnikova. 2021. Research Note: Effects of Preincubation and Higher Initiating Incubation Temperature of Long-term Stored Hatching Eggs on Hatchability and Day-old Chick and Yolk Sac Weight. *Poult Sci.* 2021 Aug;100(8):101293. doi: 10.1016/j.psj.2021.101293

Tullet, S., 2009: Investigating hatchery practice. Ross Tech technical document. Aviagen Inc. Newe Bridge, Midlothian, EH28 8SZ, Scotland, UK.

Willemsen H., B. Kamers, F. Dahlke, H. Han, Z. Song, Z.A. Pirsaraei, K. Tona, E. Decuypere, and N. Everaet. 2010. High and Low-temperature Manipulation During Late Incubation: Effects on Embryonic Development, the Hatching Process, and Metabolism in Broilers. *Poult Sci.* 89(12):2678–2690
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032579119424619?via%3Dihub>

Yalcin, S., and P.B. Siegel, 2003: Exposure to Cold or Heat During Incubation on Developmental Stability of Broiler Embryos. *Poult. Sci.* 82, 1388-1392.