

Produktivitas Telur Tetas Burung Puyuh Jepang (*Coturnix coturnix japonica*) pada Penetasan Semi Otomatis dan Tradisional

*Productivity of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Hatching Eggs Using Semi Automatic and Traditional Incubator*

David Kermite^{1*}, Muhammad Juraid Wattiheluw², Abraham Henry Tulalessy³

^{1,2,3}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon

*Corresponding Author e-mail: david.kermite@lecturer.unpatti.ac.id

Abstrak

Penggunaan mesin tetas dalam penetasan telur burung puyuh jepang dapat berkisar dari bahan yang sederhana dan mudah diakses hingga desain yang lebih modern. Penelitian ini bertujuan adalah untuk menganalisis produktivitas telur puyuh jepang pada penetasan menggunakan mesin tetas tradisional versus semi otomatis. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan 2 perlakuan yaitu mesin tetas tradisional dan semi otomatis, dimana masing-masing perlakuan mempunyai 5 ulangan, dan satuan pengamatan pada masing-masing ulangan digunakan 20 butir telur tetas burung puyuh jepang. Produktivitas telur tetas burung puyuh jepang yang diukur berdasarkan fertilitas dan daya tetasnya. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan jenis inkubator terhadap fertilitas dan daya tetas. Kedua inkubator tersebut menunjukkan hasil yang sangat baik: inkubator tradisional mencapai tingkat daya tetas sebesar 91,22±4,58%, sedangkan inkubator semi otomatis mencapai 93,27±2,45%. Mesin tetas tradisional yang dibuat dengan baik, terbuat dari bahan yang terjangkau dan mudah didapat, menghasilkan tingkat daya tetas yang tidak berbeda dibandingkan dengan model semi-otomatis. Oleh karena itu, inkubator tradisional direkomendasikan untuk petani skala kecil di pedesaan dengan modal terbatas karena efektivitas biayanya.

Kata kunci: fertilitas, daya tetas, telur, burung puyuh jepang, mesin tetas

Abstract

The use of incubators in hatching japanese quail eggs can range from simple and easily accessible materials to more modern designs. This study aims to analyze and compare the productivity of japanese quail eggs in hatching using traditional versus semi-automatic incubators. This study used an experimental method with 2 treatments, namely traditional and semi-automatic incubators, where each treatment had 5 replications, and the observation unit in each replication used 20 japanese quail hatching eggs. Japanese quail hatching egg productivity was measured based on fertility and hatchability. The results showed no significant effect of incubator type on fertility and hatchability. Both incubators performed very well: the traditional incubator achieved a hatchability rate of 91,22±4,58%, while the semi-automatic incubator achieved 93,27±2,45%. Well-built traditional incubators, made from affordable and readily available materials, produce hatchability rates similar to those of semi-automatic models. Therefore, traditional incubators are recommended for small-scale farmers in rural areas with limited capital due to their cost-effectiveness.

Keywords: fertility, hatchability, eggs, japanese quail, incubator

Received: 9 February 2026

Accepted: 28 Maret 2026

© 2026 David Kermite, Muhammad Juraid Wattiheluw, Abraham Henry Tulalessy



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

A. PENDAHULUAN

Burung puyuh jepang (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan spesies unggas kecil yang ditenakkan untuk produksi daging dan telur. Beberapa faktor berkontribusi terhadap pengembangan usaha peternakan puyuh seperti mencapai umur dewasa yang lebih cepat (Al-Tikriti, 2018), memiliki siklus produksi yang lebih pendek (Nadal *et al.*, 2018), dan tidak memerlukan biaya, tenaga yang besar, tempat yang luas serta investasi awal lebih rendah yang

diperlukan untuk pemeliharaan secara komersial dibanding investasi ternak ayam (Arya *et al.*, 2018). Kondisi tersebut menjadikan usaha peternakan puyuh menarik bagi peternak skala kecil maupun calon peternak di negara berkembang yang memiliki keterbatasan modal (Jahan *et al.*, 2024). Selain memiliki nilai ekonomi yang baik, burung puyuh jepang juga menghasilkan daging dan telur yang bernilai gizi tinggi yang lebih sehat (Saeed *et al.*, 2025; El Sabry *et al.*, 2022). Daging puyuh dikenal memiliki cita rasa khas dengan kandungan protein tinggi serta kadar lemak dan kolesterol yang relatif lebih rendah dibandingkan beberapa jenis daging merah maupun unggas lainnya (Boni *et al.*, 2010; Fakolade *et al.*, 2015; Farag *et al.*, 2021). Oleh karena itu, permintaan terhadap produk puyuh, khususnya telur konsumsi dan bibit puyuh, terus mengalami peningkatan di berbagai daerah, termasuk di Kota Ambon (Joris & Fredriksz, 2020).

Keberhasilan usaha pembibitan puyuh sangat ditentukan oleh produktivitas telur tetas yang dihasilkan. Kualitas telur tetas dan keberhasilan proses penetasan berpengaruh langsung terhadap jumlah serta kualitas anak puyuh umur sehari (*day old quail*). Dalam industri pembibitan, tujuan utama proses penetasan adalah memperoleh jumlah anak puyuh yang tinggi, sehat, dan seragam dari telur yang ditetaskan (Raji *et al.*, 2015). Oleh sebab itu, fertilitas dan daya tetas menjadi parameter penting yang menentukan efisiensi reproduksi dan keberhasilan usaha pembibitan puyuh (Esfeden *et al.*, 2024).

Produktivitas telur tetas dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kualitas pakan, umur induk, bobot induk, rasio jantan dan betina (Ipek & Dikmen, 2014), berat telur, lama serta kondisi penyimpanan telur (Taha *et al.*, 2019), dan sistem penetasan yang digunakan (Adame *et al.*, 2023). Di antara faktor-faktor tersebut, sistem penetasan memegang peranan penting karena berkaitan langsung dengan kemampuan menjaga kondisi lingkungan inkubasi yang optimal bagi perkembangan embrio.

Perkembangan teknologi penetasan telah menghasilkan berbagai tipe mesin tetas, mulai dari mesin tetas tradisional hingga mesin tetas semi-otomatis. Mesin tetas semi-otomatis umumnya dilengkapi dengan pengaturan suhu dan kelembapan yang lebih stabil serta sistem pemutaran telur yang lebih teratur sehingga mampu menciptakan kondisi inkubasi yang lebih seragam. Mano *et al.*, (2025) melaporkan bahwa penggunaan mesin tetas semi-otomatis dapat meningkatkan efisiensi penetasan, daya tetas, dan kualitas anak unggas yang dihasilkan. Sebaliknya, mesin tetas tradisional masih mengandalkan pengaturan suhu, kelembapan, dan pemutaran telur secara manual sehingga berpotensi menimbulkan fluktuasi kondisi inkubasi yang dapat memengaruhi perkembangan embrio dan keberhasilan penetasan.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan keunggulan mesin tetas semi-otomatis, penggunaan mesin tetas tradisional masih banyak dijumpai pada peternak skala kecil karena biaya investasi yang lebih rendah dan kemudahan pembuatannya. Namun, informasi ilmiah mengenai perbedaan produktivitas telur tetas burung puyuh Jepang yang dihasilkan oleh mesin tetas semi-otomatis dan mesin tetas tradisional, khususnya pada kondisi peternakan rakyat di Kota Ambon, masih terbatas. Penelitian ini didasarkan pada belum banyaknya data empiris yang membandingkan secara langsung efektivitas kedua sistem penetasan tersebut terhadap parameter produktivitas telur tetas, terutama fertilitas, daya tetas, dan kualitas anak puyuh yang dihasilkan. Dengan demikian, diperlukan penelitian yang dapat memberikan bukti ilmiah mengenai tingkat keberhasilan penggunaan kedua jenis mesin tetas tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, mempelajari, dan membandingkan produktivitas telur tetas burung puyuh Jepang (*Coturnix coturnix japonica*) yang ditetaskan menggunakan mesin tetas semi-otomatis dan mesin tetas tradisional. Hasil penelitian

ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi peternak dan pelaku usaha pembibitan puyuh dalam menentukan teknologi penetasan yang lebih efektif dan efisien untuk meningkatkan keberhasilan produksi bibit puyuh Jepang (*Coturnix coturnix japonica*).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan selama dua bulan di lokasi peternakan puyuh jepang di Dusun Toisapu Desa Hutumuri, Kecamatan Leitimur Selatan, Kota Ambon. Materi yang digunakan dalam penelitian ini telur tetas puyuh jepang sebanyak 200 butir, sedangkan peralatan yang digunakan adalah mesin tetas dan peralatan penunjang penetasan. Telur tetas merupakan telur umur satu sampai tiga hari, diambil dari induk yang berumur enam sampai tujuh bulan, dengan perbandingan jantan betina yaitu satu berbanding tiga. Telur tetas yang digunakan dipilih berdasarkan kriteria telur tetas yang baik, warna corak kerabang seragam, bentuk oval, serta kualitas kerabang yang baik dan tidak mudah pecah, dengan berat telur tetas yang dipilih seragam antara 9–12 gram. Mesin tetas dalam penelitian ini digunakan dua buah mesin tetas yang terdiri dari mesin tetas tradisional dan semi otomatis hasil modifikasi.

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan 2 perlakuan yaitu mesin tetas tradisional dan semi otomatis, dimana masing-masing perlakuan mempunyai 5 ulangan, dan satuan pengamatan pada masing-masing ulangan digunakan 20 butir telur tetas burung puyuh jepang. Pelaksanaan penelitian meliputi: (1) Pengumpulan Telur; Pengumpulan telur dilakukan tiga kali sehari pada pagi dan sore hari, kemudian telur-telur tersebut diseleksi berdasarkan kriteria sebagai telur tetas yang baik. (2) Penimbangan Telur; Setelah telur dikumpulkan, kemudian dipilih dan ditimbang sesuai ukuran normal untuk ditetaskan. (3) Penyimpanan Telur; Sebelum telur-telur tetas disimpan, terlebih dahulu diberi tanda kemudian difumigasi, setelah itu barulah telur-telur tetas disimpan dalam ruang penyimpanan telur selama tiga hari, dengan posisi penyimpanan 45 derajat. Suhu dan kelembaban diatur sedemikian rupa untuk menjaga kualitas telur. Parameter inkubasi dan kualitas fisik burung puyuh jepang (*Coturnix coturnix japonica*) dari telur-telur yang ditetaskan yang ditetaskan tergantung dari kondisi penyimpanan telur dengan suhu dan kelembaban yang sesuai, karena periode penyimpanan telur sangat menentukan penetasan dengan daya tetas yang baik dari telur-telur burung puyuh jepang yang ditetaskan.

Persiapan Mesin Tetas. Sebelum melakukan penetasan, mesin tetas perlu dipersiapkan. Segala perlengkapan mesin diteliti dan diuji kembali pemakaiannya, apakah dapat berjalan dan berfungsi normal seperti yang diinginkan. Sesudah itu, mesin tetas disucikan dari segala kuman yang ada. Sehari menjelang telur tetas dimasukkan, mesin tetas difungsikan kembali, kemudian suhu dan kelembaban diatur dan disesuaikan dengan ukuran derajat panas dan persentase kelembaban yang cocok dan stabil memenuhi ruang mesin tetas. Menjelang digunakan mesin tetas, harus diperiksa dengan teliti keadaan mesinnya, termometer, pengukur kelembaban, tersedianya air dalam bak serta kebersihan mesin tetas. Mesin tetas perlu dipersiapkan 24 jam atau sehari sebelum telur tetas dimasukkan, yaitu dengan membersihkan seluruh bagian mesin tetas baik luar maupun dalam mesin tetas dan seluruh perlengkapan mesin dicuci dengan air carbol (*creolin*) dan dijemur dengan panas matahari untuk membunuh kuman penyakit. Sebelum telur-telur tetas dimasukkan ke dalam mesin, suhu dan kelembaban udara dikontrol kembali. Suhu yang diperlukan selama penetasan adalah sebagai berikut :

- Pada hari pertama sampai ketiga, suhu yang diperlukan antara 100 sampai 101 derajat Fahrenheit atau 37,78 sampai 38,33 derajat Celsius .

- Pada hari keempat sampai hari kelimabelas suhu antara 101 sampai 102 derajat Fahrenheit atau 38,33 sampai 38,89 derajat Celsius.
- Pada hari keenambelas sampai hari kedelapanbelas saat penetasan selesai suhu berkisar antara 102 sampai 103 derajat Fahrenheit atau 38,89 sampai 39,44 derajat Celsius.

Suhu yang diperlukan selama proses penetasan untuk kedua mesin tetas adalah sama. Kelembaban yang dibutuhkan selama proses penetasan untuk kedua mesin tetas juga sama, yaitu sebagai berikut:

- Pada hari pertama sampai ketiga, kelembaban antara 55% sampai 60%.
- Pada hari keempat sampai keempatbelas, kelembaban antara 60% sampai 65%.
- Pada hari kelimabelas sampai kedelapanbelas saat penetasan selesai kelembaban antara 65 sampai 75%.

Selama berlangsung proses penetasan, pada mesin tetas tradisional dilakukan pengontrolan suhu dan kelembaban lima kali sehari dengan cara melihat alat ukur yaitu *thermohygrometer*, sedangkan pada mesin tetas semi otomatis, pengontrolan dilakukan tiga kali sehari. Pemutaran telur dilakukan setelah hari ketiga dengan posisi 45 derajat. Posisi pertama atau sebelumnya 90 derajat. Pemutaran untuk kedua mesin tetas adalah sama. Lubang ventilasi yang berdiameter 2,5 centimeter, dibuka pada hari keempat. Perlakuan untuk kedua mesin tetas adalah sama dengan syarat-syarat antara lain :

- Pada hari pertama sampai ketiga, ventilasi ditutup seluruhnya.
- Pada hari keempat sampai keenam dibuka seperempat bagian.
- Pada hari ketujuh sampai kesembilan dibuka seperdua bagian.
- Pada hari kesepuluh sampai kedelapanbelas saat penutupan selesai, dibuka seluruhnya.

Peneropongan telur dilakukan pada hari ketujuh dan ketigabelas apakah ada tanda-tanda tertunas atau tidak. Pada hari keenambelas sampai kedelapanbelas, jika ada telur yang tidak menetas, dianggap tidak menetas lagi, kemudian telur tersebut dipecahkan. Setelah itu dilihat apakah ada tertunas atau tidak. Setelah itu dihitung daya tetas dari sekian telur yang menetas dari telur-telur yang fertil dalam persentase.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah fertilitas dan daya tetas telur puyuh jepang. Fertilitas telur dihitung jumlah telur yang dibuahi dibagi total telur yang ditetaskan kali 100%, dan metode untuk menentukan telur yang dibuahi adalah candling. Daya tetas berdasarkan jumlah anak ayam yang menetas dibagi jumlah telur yang subur kali 100% (Rajab, 2014).

Data hasil penelitian ditabulasi, kemudian dihitung persentase fertilitas dan daya tetas telur puyuh jepang. Pengaruh perbedaan mesin tetas tradisional dan semi-moderen terhadap fertilitas dan daya tetas telur puyuh jepang diketahui dengan analisis menggunakan uji-t 2 sampel saling bebas (*independent samples t-test*), dengan bantuan software MINITAB versi 17.0.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin Tetas

Dalam penelitian ini digunakan dua buah mesin tetas yang terdiri dari mesin tetas tradisional dan semi otomatis hasil modifikasi.

Mesin Tetas Tradisional

Mesin tetas ini dibuat dari bahan-bahan yang murah dan mudah didapat serta tahan lama dengan

konstruksi pembuatan yaitu, kotak mesin terbuat dari papan kayu yang dalamnya dilapisi kertas timah, berfungsi menjaga kestabilan suhu dan kelembaban dalam ruang mesin dan bagian luar dilapisi orstick (*Adhesive Vinyl*) yaitu sejenis bahan dari kulit plastik disertai perekat untuk menutupi bagian papan yang ada cela, menjaga keawetan papan kotak mesin dan pengaruh keluar masuknya udara yang tidak diinginkan, sekaligus memperindah mesin tetap. Selanjutnya pemanasan hanya menggunakan lampu minyak.

Mesin Tetap Semi Otomatis

Mesin tetap ini menggunakan aliran listrik otomatis dengan pengatur suhu otomatis disertai cadangan lampu minyak dan kelembaban yang dibuat sedemikian rupa dengan bak penampung air di luar dan di dalam mesin, dengan kotak yang dilapisi papan kayu, timah (*Aluminium Foil*) dan di sebelah dalam ruang mesin, yang fungsinya menjaga kestabilan suhu dan kelembaban, serta bagian luar yang dilapisi orstick (*Adhesive Vinyl*) atau pelapis lemari/meja.

Telur Tetap Puyuh Jepang

Telur tetap yang digunakan diambil dari satu sumber bibit yang berumur enam sampai tujuh bulan dengan perbandingan jantan betina yaitu satu berbanding tiga dan umur telur satu sampai tiga hari. Telur tetap yang digunakan dipilih berdasarkan kriteria sebagai telur tetap yang baik, karena tidak semua telur yang dihasilkan dapat menetas dengan sempurna.

Telur tetap yang diseleksi harus mempunyai bentuk telur yang baik, warna corak kerabang seragam, bentuk oval yang baik, serta kualitas kerabang yang baik dan tidak mudah pecah. Selain itu, telur diambil dari tempat yang sehat dan bersih dan dikumpulkan tiga sampai empat kali sehari untuk menghindari injakan induk maupun pejantan. Kemudian telur yang bersih dan normal dipisahkan dari yang kotor dan abnormal. Selanjutnya berat telur tetap yang dipilih seragam antara 9–12 gram.

Produktivitas telur tetap burung puyuh jepang yang diukur berdasarkan fertilitas dan daya tetasnya pada mesin tetap tradisional dan semi otomatis hasil penelitian ini seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Fertilitas dan daya tetas telur burung puyuh jepang pada mesin tetap berbeda

Variabel	Mesin Tetap		p-value
	Tradisional	Semi Otomatis	
Fertilitas (%) ^{TN}	90,00±3,54	89,00±2,24	0,608
Daya Tetas (%) ^{TN}	91,22±4,58	93,27±2,45	0,404

Keterangan: ^{TN} menunjukkan perbedaan mesin tetap tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$)

Fertilitas

Fertilitas dapat diketahui dengan jalan menghitung persentase telur yang tertunas dari sejumlah telur yang dieramkan. Berdasarkan hasil pengamatan dalam penelitian, menunjukkan bahwa persentase fertilitas dari telur-telur tetap yang digunakan cukup baik pada kedua mesin tetap. Pada mesin tetap tradisional rata-rata fertilitas adalah 90,00±3,54%, sedangkan rata-rata fertilitas pada mesin tetap semi otomatis sebesar 89,00±2,24% (Tabel 1). Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) dalam fertilitas telur puyuh jepang antara kelompok perlakuan. Dengan demikian fertilitas telur puyuh jepang tidak dipengaruhi oleh jenis mesin tetap yang digunakan.

Fertilitas telur puyuh jepang hasil penelitian berkisar 89% sampai 90% termasuk cukup tinggi daripada yang dilaporkan Nova (2025) untuk burung puyuh jepang di daerah Payakumbuh

dengan fertilitas sebesar 85,5%, maupun Sukma *et al.*, (2025) untuk burung puyuh jepang di daerah manado dengan fertilitas sebesar 60,5% . Berpatokan pada kriteria pemilihan telur tetas yang baik untuk ditetaskan menunjukkan bahwa telur-telur yang ditetaskan mempunyai fertilitas yang tinggi. Sebab fertilitas yang tinggi sangat diperlukan untuk meningkatkan daya tetas. Namun fertilitas yang tinggi tidak selalu berarti mempunyai daya tetas yang tinggi pula (Al Abror *et al.*, 2018).

Jumlah telur-telur yang tertunas (*fertil*) ditentukan berdasarkan persentase dari telur-telur yang memperlihatkan adanya perkembangan embrio dari sejumlah telur yang dieramkan tanpa memperhatikan apakah telur-telur tersebut menetas atau tidak. Fertilitas dapat diketahui dengan adanya telur yang tertunas dan tidak tertunas, namun fertilitas justru tidak dapat ditentukan terlebih dahulu sebelum telur-telur dieramkan.

Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan, bahwa dengan mesin tetas tradisional, dari 90 butir telur fertil, yang menetas sebanyak 82 ekor. Bila dibandingkan dengan mesin tetas semi otomatis, hal ini tidak berbeda jauh, yaitu 89 butir telur fertil, telur yang menetas sebanyak 83 ekor. Dari persentase fertilitas yang cukup tinggi ini, mortalitas (bibit yang mati) rata-rata 7,86%. Tingkat kematian dari sejumlah telur-telur ini menunjukkan bahwa kemungkinan kecil ada pengaruh dari penggunaan mesin itu sendiri dan perlakuan selama proses penetasan berlangsung. Kemungkinan lain yang turut mempengaruhi adalah pada waktu pengambilan, pemilihan dan penyimpanan telur tetas yang akan dieramkan.

Daya Tetas

Daya tetas dapat diketahui dengan menghitung persentase dari sekian telur yang menetas dari sejumlah telur-telur yang fertil. Hasil pengamatan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa persentase daya tetas dari mesin tetas tradisional adalah $91,22 \pm 4,58\%$, sedangkan pada mesin tetas semi otomatis daya tetasnya $93,27 \pm 2,45\%$ (Tabel 1).

Daya tetas dihitung berdasarkan persentase jumlah telur yang menetas dari sejumlah telur-telur yang fertil. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi daya tetas antara lain, kesalahan dalam memilih telur, kesalahan dalam teknis operasional petugas menjalankan mesin tetas, kerusakan teknis mesin tetas, serta faktor bibit itu sendiri (Kostaman & Sopiyan, 2021). Hasil pengamatan dalam penelitian ini, setelah diuji penggunaan dan pemanfaatan mesin tetas tradisional, menunjukkan bahwa telur-telur tetas puyuh jepang yang dipilih dan diseleksi sebagai telur tetas yang baik dan dieramkan pada mesin tetas tradisional menghasilkan daya tetas $91,22 \pm 4,58\%$. Bila dibandingkan dengan mesin tetas semi otomatis hasilnya tidak berbeda jauh, yakni $93,27 \pm 2,45\%$. Hasil perhitungan untuk melihat daya tetas pada kedua mesin tetas, setelah diadakan pengujian dengan uji t, terlihat bahwa mesin tetas yang digunakan tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap daya tetas telur burung puyuh jepang. Hal ini menandakan bahwa mesin tetas dengan konstruksi pembuatan yang baik akan menghasilkan daya tetas yang baik pula. Sehubungan dengan itu, untuk mendapatkan hasil yang baik maka harus dipilih dan diseleksi telur tetas yang terbaik untuk ditetaskan dan syarat-syarat dalam proses penetasan yang baik (Ahmad *et al.*, 2019). Kriteria pemilihan telur tetas yang baik, menunjukkan bahwa telur-telur yang dieramkan pada kedua mesin tetas mempunyai daya tetas yang tinggi.

D. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: fertilitas telur pada mesin tetas tradisional yaitu $90,00 \pm 3,54\%$ dan semi otomatis yaitu $89,00 \pm 2,24\%$, menunjukkan bahwa

tingkat fertilitas telur dari kedua mesin tetas tinggi, berarti kualitas telur tetas yang digunakan sangat baik. Daya tetas dari kedua mesin tetas tidak berbeda jauh, diman mesin tetas tradisional yaitu $91,22 \pm 4,58\%$ dan semi otomatis yaitu $93,27 \pm 2,45\%$ maka menunjukkan bahwa konstruksi mesin tetas tradisional hasil modifikasi ini cukup baik, begitupun mesin tetas semi otomatis.

Dalam usaha peternakan pembibitan perlu memperhatikan konstruksi mesin tetas yang digunakan, baik itu mesin tetas tradisional maupun semi otomatis. Bagi petani peternak kecil atau mereka yang berkeinginan memulai usaha ternak puyuh jepang, alangkah baiknya menggunakan mesin tetas tradisional karena lebih ekonomis.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Adame, M. M., Yusuf, Y., & Kuda, N. T. (2023). Influences of types of incubators on hatchability of eggs. *Advances in Applied Sciences*, 8(3), 80-85.
- Ahmad, S., Hussain, J., Mahmud, A., Ishaq, H. M., Rehman, A., Usman, M., & Zaid, M. (2019). Different selection strategies for improvement of egg quality and hatching traits of Japanese quail. *European Poultry Science*, 83, 1-15.
- Al Abror, F. N., Silitonga, L., & Wibowo, S. (2018). Pengaruh perbandingan jantan-betina dan lama penyimpanan telur terhadap daya tetas telur burung puyuh jepang (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*, 7(1), 1-6.
- Al-Tikriti, S. S. A. (2018). The effect of the selection for the age trait at sexual maturity of two generations in the productive performance of black Japanese quail bird. *Adv. Anim. Vet. Sci*, 6(12), 548-555.
- Arya, K., Gupta, R., & Saxena, V. L. (2018). Quail survey: Elaborative information and its prospects. *Research Journal of Life Sciences, Bioinformatics, Pharmaceutical and Chemical Sciences*, 4(4), 197-209.
- Boni, I., Nurul, H., & Noryati, I. (2010). Comparison of meat quality characteristics between young and spent quails. *International Food Research Journal*, 17(3), 661-667.
- El Sabry, M. I., Hassan, S. S., Zaki, M. M., & Stino, F. K. (2022). Stocking density: a clue for improving social behavior, welfare, health indices along with productivity performances of quail (*Coturnix coturnix*)—a review. *Tropical Animal Health and Production*, 54(1), 83.
- Esfeden, B. A., Khanahmadi, A. R., & Lotfi, E. (2024). Heritability of fertility, hatchability and their relationship with egg quality traits in Japanese quail. *Journal of Poultry Sciences and Avian Diseases*, 2(2), 31-35.
- Fakolade, P. O. (2015). Effect of age on physico-chemical, cholesterol and proximate composition of chicken and quail meat. *African Journal of Food Science*, 9(4), 182-186.
- Farag, M. M., Abd-El-Aziz, N. A., & Ali, A. M. (2021). Preparing and evaluation of new nutritious products from quail meat. *Food and Nutrition Sciences*, 12(9), 889-898.
- Ipek, A., & Dikmen, B. Y. (2014). The effects of vitamin E and vitamin C on sexual maturity body weight and hatching characteristics of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) reared under heat stress. *Animal Science Papers and Reports*, 32(3), 261-268.
- Iqbal, M. A., Hussain, A., Roohi, N., Arshad, M. I., Khan, O., & Ahmad, Q. A. (2017). Effects of mannan-oligosaccharides' supplementation on hatching characteristics of four close-bred flocks of Japanese quail breeders. *South African Journal of Animal Science*, 47(5), 672-678.
- Jahan, N., Antora, F. H., Mim, M. M. A., Tuhin, M. K. H., Siddiqi, M. N. H., & Nasrin, M. (2024). Prospects and problems of quail farming at Jhenaidah Sadar Upazila, Bangladesh. *International Journal of Natural and Social Sciences*, 11(1), 39-48.
- Joris, L., & Fredriksz, S. (2020). Pengaruh Penggunaan Gula Merah Dalam Air Minum Terhadap Produksi Ternak Burung puyuh jepang. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 4(2), 165-171.
- Kostaman, T., & Sopiyan, S. (2021, June). The weight and hatchability of quail egg viewed from the weight, index, and surface area of the egg. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 788, No. 1, p. 012128). IOP Publishing.

- Mano, B., Tamilchelvan, P., Kumar, S. P., Priyanka, R., & Chandrakas, R. K. (2025). Design and fabrication of semi-automatic incubator for hatching performance of poultry egg. *Res. Jr. Agril. Sci*, 16(2), 209-212.
- Nadal, J., Ponz, C., & Margalida, A. (2018). Synchronizing biological cycles as key to survival under a scenario of global change: The Common quail (*Coturnix coturnix*) strategy. *Science of the total environment*, 613, 1295-1301.
- Nova, T. D. (2025). Quail Eggs (*Coturnic coturnic japonica*)'s Fertility, Hatching Power, Hatching Weight, and Saleable DOQ at Quail Farm. *Andalasian Livestock*, 2(1), 16-27.
- Rajab. (2014). Fertilitas dan daya tetas telur ayam kampung pada lokasi asal telur dan kapasitas mesin tetas berbeda. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 4(1), 5-12.
- Raji, A. O., Kwari, I. D., & Mbap, S. T. (2015). Fertility and hatchability of Japanese quail eggs under semi arid conditions in Nigeria. *Nigerian Journal of Animal Production*, 42(1), 42-49.
- Saeed, M., Aslam, F., Khan, M. S., Kamboh, A. A., Farooq, Z., Khan, R. U., ... & Moryani, A. A. (2025). Nutritional Significance and Health Benefits of Quail's Meat and Eggs: An Empirical Review. *Pakistan Journal of Zoology*, 57(1).
- Sukma, R. A., Lambey, L. J., Tangkau, L. M. S., Nangoy, F. J., Saerang, J. L. P., & Assa, G. V. J. (2025). Studi kasus kualitas fisik dan daya tetas telur burung puyuh jepang (*coturnix-coturnix japonica*) yang dikirim melalui jasa pengiriman. *ZOOTEC*, 45(1), 74-81.
- Taha, A. E., El-Tahawy, A. S., Abd El-Hack, M. E., Swelum, A. A., & Saadeldin, I. M. (2019). Impacts of various storage periods on egg quality, hatchability, post-hatching performance, and economic benefit analysis of two breeds of quail. *Poultry science*, 98(2), 777-784.