

SOLUSI ENERGI ALTERNATIF: MESIN TETAS TELUR AYAM KAMPUNG SUPER BERBASIS PANEL SURYA

Ikhlasul Amal Fathan^{1*}, Mustofa², Iqrima Staddal³

^{1,2,3} Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Gorontalo, Indonesia

*e-mail : amalfathan46@gmail.com

ABSTRACT

Hatching machines are used to improve hatching efficiency compared to natural hatching methods, which are often limited by brooding capacity and failure risk. This research aims to design and build a solar panel-based super automatic hen egg incubator as an alternative solution to the limited electricity supply, especially in rural areas. This machine has an automated system that can automatically control the temperature, humidity, and turning of the eggs. The 50 Wp solar panel is the main energy source, which is connected to a 12V 100Ah battery through a solar charge controller and inverter. Testing was conducted for one full day using solar panel energy without being connected to the State Electricity Company. The results show that the system can operate consistently for 24 hours. The hatching test results show that fertile eggs have a fertility rate of 63% and hatchability of 100%. This showed the ability of the machine to create a stable incubation environment and maximize the hatching yield. This machine is considered suitable for use in home and semi-commercial farming. Also, it may have digital features added to improve efficiency.

Keywords: *ayam kampung super, hatching efficiency, hatching machine, solar panel.*

ABSTRAK

Mesin tetas digunakan untuk meningkatkan efisiensi penetasan dibandingkan dengan metode pengeraman alami, yang seringkali terbatas oleh kapasitas indukan dan risiko kegagalan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin penetas telur ayam kampung super otomatis berbasis panel surya sebagai solusi alternatif menghadapi keterbatasan pasokan listrik, terutama di wilayah pedesaan. Mesin ini memiliki sistem otomatis yang dapat secara otomatis mengontrol suhu, kelembapan, dan pembalikan telur. Panel surya 50 Wp adalah sumber energi utama, yang terhubung ke baterai 12V 100Ah melalui pengontrol pengisian solar dan inverter. Pengujian dilakukan selama satu hari penuh menggunakan energi panel surya tanpa terhubung ke PLN. Hasil menunjukkan bahwa sistem dapat beroperasi secara konsisten selama 24 jam. Hasil uji penetasan menunjukkan telur yang fertil memiliki tingkat fertilitas sebesar 63% dan daya tetas sebesar 100%. Hal ini menunjukkan kemampuan mesin untuk menciptakan lingkungan inkubasi yang stabil dan memaksimalkan hasil penetasan. Mesin ini dianggap layak digunakan dalam peternakan rumahan dan semi-komersial. Selain itu, ia mungkin ditambahkan fitur digital untuk meningkatkan efisiensi.

Kata kunci: *ayam kampung super, efisiensi penetasan, mesin tetas, panel surya.*

I. PENDAHULUAN

Indonesia, negara agraris dengan banyak sumber daya alam, memiliki potensi besar untuk mengembangkan sektor peternakan, khususnya unggas. Salah satu usaha peternakan yang dapat menanggulangi kekurangan akan protein hewani adalah usaha peternakan ayam petelur (Saputra et al., 2025). Produk daging ternak ayam adalah salah satu

sumber pangan yang harus dipersiapkan karena harganya terjangkau dan merupakan sumber protein hewani yang baik untuk kecerdasan masyarakat. Ternak unggas, terutama ayam, masih sangat diminati oleh masyarakat Indonesia, dan dapat ditemukan di pasar, restoran dan warung nasi. Ini menunjukkan bahwa konsumsi unggas akan terus dibutuhkan dengan prospek bisnis yang menguntungkan di masa

DOI: <https://doi.org/10.30869/jtech.v6i2.199>, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558x

SOLUSI ENERGI ALTERNATIF: MESIN TETAS TELUR AYAM KAMPUNG SUPER BERBASIS PANEL SURYA

depan. Namun, apakah produsen berperan dalam memenuhi permintaan pasar, baik dari perusahaan peternakan maupun dari orang lain (Artiyasa et al., 2021).

Ayam kampung super berasal dari ayam jantan kampung unggul (seperti ayam bangkok, ayam pelung, ayam nunukan, ayam nagrak, ayam kedu) dan ayam betina ras petelur lokal (Rahayu et al., 2023). Meningkatnya peminat daging ayam kampung super ditandai oleh banyaknya rumah makan yang secara khusus menyajikan menu khusus ayam kampung, terlebih lagi saat menghadapi bulan puasa. Namun populasi dan produksi ayam kampung masih tergolong rendah sehingga belum dapat memenuhi permintaan masyarakat (Zainudin et al., 2022). Berdasarkan data sensus Pertanian tahun 2018 yang dilakukan Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo jumlah populasi ayam kampung, ayam petelur dan ayam pedaging mencapai 6.233.586 ekor (Dako et al., 2019).

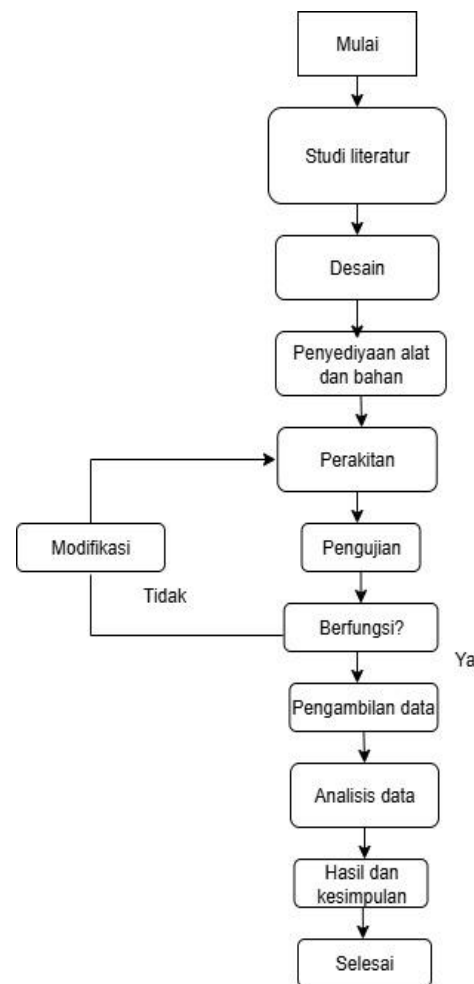
Dengan pertumbuhan bisnis budidaya ayam kampung super sebagai sumber daging dan telur menghadapi tantangan dalam penyediaan bibit. Untuk mendapatkan jumlah bibit yang banyak dengan keragaman yang seragam dan memenuhi kebutuhan konsumen dan peternak, pembiakan secara komersial dengan mesin penetas buatan diperlukan. Sekarang ini, banyak sistem penetasan telur yang dioperasikan secara manual, semi-otomatis, atau sepenuhnya otomatis telah muncul dan kemudian dilengkapi dengan alat yang disebut mesin penetas telur. Mesin penetas telur ayam telah muncul dengan banyak fitur dan keunggulan, termasuk sistem manual dan sistem otomatis. Namun, kekurangan dari mesin penetas telur ayam sebelumnya adalah bahwa alat sangat bergantung pada listrik, yang berarti mesin tidak dapat berfungsi ketika ada pemadaman listrik, yang dapat mempengaruhi keberhasilan proses penetasan. Oleh karena itu, perlu adanya mesin penetas telur otomatis yang lebih ramah lingkungan dengan memanfaatkan energi matahari berbasis panel surya sebagai pengganti energi listrik saat terjadi pemadaman listrik. Dengan adanya mesin ini diharapkan menjadi alternatif bagi para peternak agar produktivitas telur bisa lebih stabil bahkan saat terjadi pemadaman listrik.

II. METODE

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada Desember 2024-Februari 2025 di Laboratorium Mesin dan Peralatan Pertanian, Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Gorontalo.

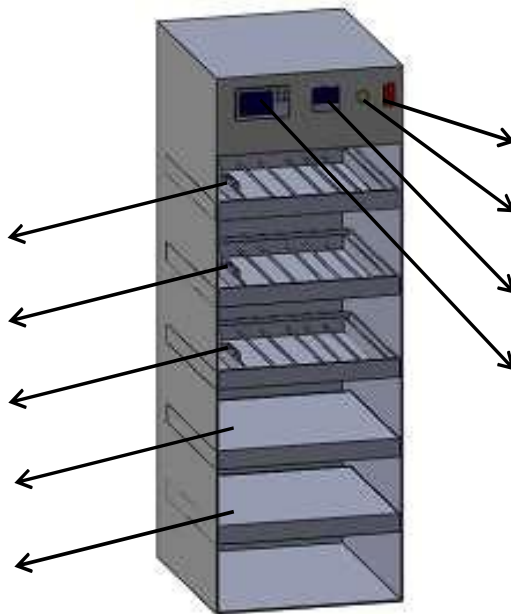
Penelitian ini menggunakan metode perancangan dan eksperimen untuk menciptakan mesin penetas telur yang efektif.



Gambar 1. Diagram Alir

2.2. Perancangan Struktural

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti desain mesin sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampak Keseluruhan Mesin Penetas Telur Ayam Otomatis

Tabel 1. Fungsi komponen komponen mesin

No	Komponen	Fungsi
1	Saklar	Mematikan dan menghidupkan mesin
2	Lampu Indikator	Petunjuk status mesin on/of
3	Timer	Mengatur jadwal pembalikan telur
4	Thermostat	Mengontrol dan menjaga suhu agar tetap stabil
5	Rak geser	Pembalikan telur
6	Rak geser (setter)	Pembalikan telur
7	Rak geser (setter)	Pembalikan telur
8	Rak hatcher	Tempat khusus untuk proses penetasan telur tahap akhir
9	Rak hatcher	Tempat khusus untuk proses penetasan telur tahap akhir

2.3. Prinsip Kerja

Secara umum, prinsip kerja mesin penetas telur otomatis berbasis panel surya sebagai energi alternatif disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart prinsip kerja mesin penetas telur otomatis

2.4. Analisis Data

Data di analisis secara kuantitatif, membandingkan hasil penetasan dengan target (>85% daya tetas). Telur yang menetas dihitung berdasarkan persamaan 1 (Syamsudin et al., 2016).

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

Persentase fertilitas dapat dihitung Berdasarkan persamaan 2 (Syamsudin et al., 2016).

$$\text{Fertilitas telur} = \frac{\text{Telur yang ditetaskan}}{\text{Total telur fertil}} \times 100\%$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil perancangan

Mesin penetas telur ayam kampung otomatis ini dirancang dengan tinggi 170 cm dan lebar 60 cm². Setiap rak di dalam mesin memiliki ukuran 53 cm², dan rangka utamanya dibuat menggunakan kayu berukuran 3 x 3 cm. Pada bagian bawah mesin, terdapat boks komponen elektronik berukuran tinggi 20 cm dan lebar 60 cm² yang berfungsi sebagai pelindung instalasi serta menjaga kerapian tampilan mesin, karena kabel-kabel tidak terlihat.

Mesin ini dilengkapi dengan dua mode sumber daya, yaitu menggunakan listrik PLN dan panel surya.

DOI: <https://doi.org/10.30869/jtech.v6i2.199>, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558x

SOULUSI ENERGI ALTERNATIF: MESIN TETAS TELUR AYAM KAMPUNG SUPER BERBASIS PANEL SURYA

Fitur ini dirancang untuk mengurangi konsumsi listrik pada skala peternakan rumahan. Pada pagi hingga sore hari, mesin menggunakan listrik dari PLN, sementara panel surya secara simultan mengisi daya ke dalam baterai (aki). Energi yang tersimpan ini kemudian digunakan sebagai sumber listrik utama saat malam hari, di mana konsumsi energi biasanya lebih tinggi. Panel surya berkapasitas 50 Wp dirancang untuk mendukung kebutuhan tersebut.

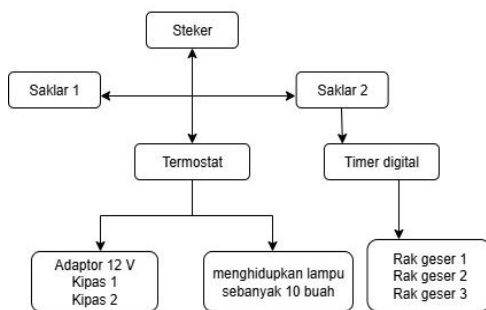
Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan energi, tetapi juga memberikan solusi berkelanjutan yang ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan terhadap listrik PLN.



Gambar 4. Hasil perancangan

3.2. Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem untuk komponen - komponen yang ada pada mesin tetas telur ayam kampung otomatis untuk mode listrik PLN. Adapun diagram blok sistem dapat dilihat pada gambar 5.



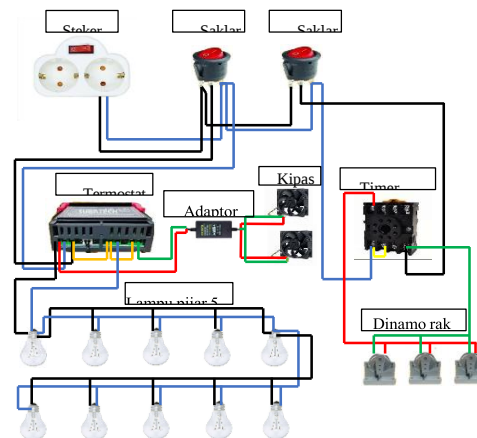
Gambar 5. Diagram Blok

Pada mode listrik PLN, sistem mesin penetas telur ayam kampung super otomatis memperoleh

energi secara langsung dari sumber listrik rumah tangga (PLN) dengan tegangan 220V.

Energi listrik dialirkan melalui stecker dan kemudian masuk ke saklar utama (saklar 1 dan saklar 2) yang berfungsi sebagai penghubung dan pemutus aliran listrik ke seluruh sistem. Saklar ini juga memungkinkan pengguna memilih mode operasional yang sesuai. Setelah melewati saklar, energi listrik disalurkan ke beberapa komponen inti, yaitu:

Timer digital: Mengatur waktu pembalikan telur secara otomatis dengan mengontrol motor rak geser dalam interval waktu tertentu (setiap 3 jam), guna mencegah embrio menempel pada dinding cangkang.

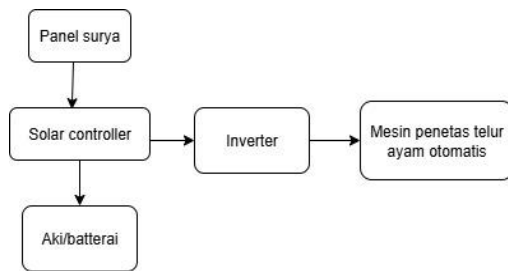


Thermostat digital: Berfungsi menjaga suhu inkubator tetap stabil pada kisaran optimal (36,5°C – 38,5°C). Bila suhu turun di bawah ambang batas, thermostat akan mengaktifkan lampu pijar 5 watt sebagai sumber panas. Sebaliknya, jika suhu terlalu tinggi, aliran listrik ke lampu akan diputus secara otomatis.

Adaptor 12V: Mengubah arus AC dari PLN menjadi arus DC 12V untuk menghidupkan komponen DC, seperti kipas sirkulasi udara (kipas 1 dan kipas 2) yang menjaga distribusi suhu dan kelembapan merata dalam ruang inkubasi.

Motor rak geser (rak 1, rak 2, dan rak 3): Digunakan untuk membalik telur secara otomatis. Ketiganya bekerja sesuai perintah dari timer, memungkinkan pembalikan telur tanpa campur tangan manual, yang penting untuk meningkatkan daya tetas.

Adapun diagram blok sistem panel surya dapat dilihat pada gambar 6.

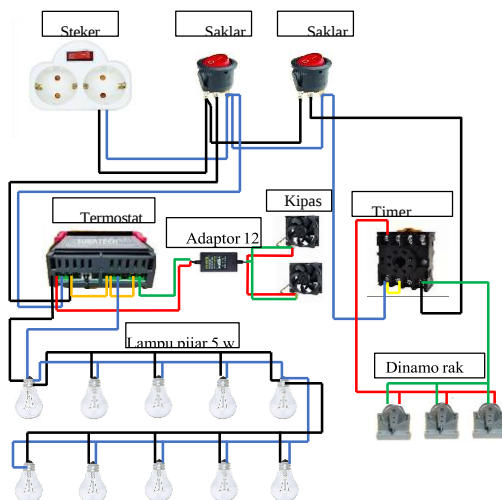


Gambar 6. Diagram sistem panel surya

Sistem dirancang agar dapat tetap beroperasi secara mandiri tanpa bergantung pada pasokan listrik dari PLN. Diagram blok sistem ini menunjukkan bagaimana aliran energi dari sinar matahari dikonversi menjadi listrik dan digunakan untuk menjalankan seluruh komponen mesin penetas telur ayam kampung otomatis.

3.3. Rangkaian Skematik

Rangkaian skematik pada mesin tetas telur ayam kampung super berbasis panel surya sebagai solusi energi alternatif untuk mode listrik PLN.



Gambar 6. Rangkaian skematik mode listrik PLN

Rangkaian skematik mode listrik PLN pada mesin penetas telur ayam kampung super otomatis dirancang untuk memanfaatkan listrik rumah tangga

sebagai sumber energi utama dalam menjalankan seluruh sistem kerja mesin. Rangkaian ini dibangun dengan mengintegrasikan komponen-komponen utama seperti saklar, adaptor, timer digital, thermostat, motor rak geser, lampu pijar, dan kipas DC.

Energi listrik dari jaringan PLN 220V pertama kali masuk melalui stecker, lalu diarahkan ke saklar utama (saklar 1 dan saklar 2). Saklar ini berfungsi sebagai pengontrol awal untuk mengaktifkan atau mematikan sistem secara manual. Dari saklar, energi dialirkan ke dua jalur utama:

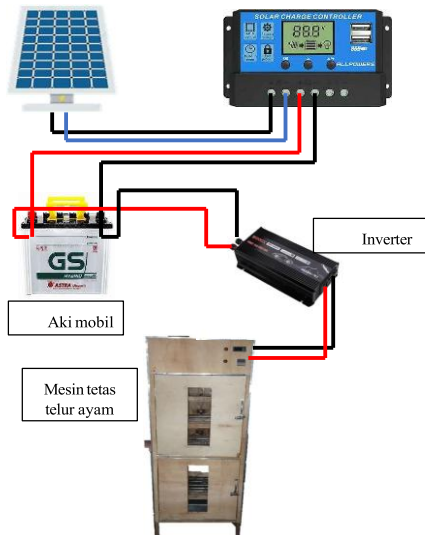
1. Jalur pertama menuju thermostat dan lampu pemanas

Thermostat digital berperan sebagai pengatur suhu otomatis. Bila suhu ruang inkubator turun di bawah nilai yang ditentukan (misalnya 36,5°C), thermostat akan menyalakan lampu pijar 5 watt sebagai sumber panas. Bila suhu mencapai ambang atas (sekitar 38,5°C), thermostat secara otomatis memutuskan arus ke lampu, menjaga suhu tetap stabil sebanyak 10 buah lampu pijar dipasang di dalam inkubator untuk memastikan distribusi panas merata.

2. Jalur kedua menuju adaptor, kipas, dan motor penggerak rak telur:

- a) adaptor 12V digunakan untuk mengubah arus AC 220V menjadi arus DC 12V, yang kemudian digunakan untuk menghidupkan dua buah kipas DC. Kipas ini menjaga sirkulasi udara di dalam inkubator agar suhu dan kelembapan tetap merata.
- b) energi dari PLN juga disuplai ke timer digital, yang berfungsi mengatur waktu pembalikan telur secara otomatis. Timer ini terhubung langsung dengan motor rak geser (rak 1, 2, dan 3), sehingga telur dapat dibalik setiap interval waktu tertentu, misalnya setiap 3 jam. Proses pembalikan ini sangat penting agar embrio tidak menempel pada dinding cangkang dan tumbuh dengan sempurna.

Rangkaian skematik pada mesin tetas telur ayam kampung super berbasis panel surya sebagai solusi energi alternatif untuk mode listrik panel surya.



Gambar 7. Rangkaian skematik mode Panel surya

Sistem ini memanfaatkan energi matahari sebagai sumber utama, yang kemudian dikonversi dan didistribusikan untuk mengoperasikan seluruh komponen mesin secara otomatis.

- 1) Proses aliran energi dimulai dari panel surya 50 Wp, yang menyerap sinar matahari dan mengubahnya menjadi arus listrik searah (DC) melalui proses fotovoltaiik. Arus DC ini selanjutnya dialirkan ke solar charge controller, yang memiliki dua fungsi utama:
 - a. Mengatur arus dan tegangan dari panel sebelum masuk ke baterai, mencegah overcharging (pengisian berlebih) atau overdischarging (pengosongan berlebih),
 - b. Menstabilkan aliran daya agar proses pengisian aki 12V 100Ah berlangsung efisien dan aman

Energi yang telah tersimpan dalam aki digunakan sebagai sumber utama saat kondisi minim cahaya atau malam hari. Karena sebagian besar komponen mesin penetas bekerja dengan arus bolak-balik (AC 220V), maka diperlukan konversi dari arus DC ke AC. Konversi ini dilakukan oleh inverter pure sine wave 4000W, yang mampu menghasilkan output AC berkualitas tinggi dan stabil.

- 1) Dari inverter, aliran listrik AC dialirkan ke

komponen-komponen utama mesin, sama seperti pada mode PLN, yaitu:

- a. Lampu pijar 5 watt sebagai sumber panas yang dikendalikan oleh thermostat digital,
- b. Kipas DC, yang tetap mendapatkan suplai melalui jalur konversi,
- c. Timer digital, yang mengatur siklus pembalikan telur secara otomatis,
- d. Motor rak geser (rak 1, 2, dan 3) yang bertugas membalik telur sesuai interval waktu yang ditentukan.

3.4. Penggunaan Panel Surya

Mesin penetas telur ayam kampung yang sangat otomatis ini menggunakan panel surya untuk melakukan dua hal penting yang sangat membantu peternak, terutama dalam kasus di mana pasokan listrik terbatas. Pertama, ia berfungsi sebagai cadangan energi saat ada pemadaman listrik (mati lampu), dan kedua, sebagai sumber energi utama saat malam hari, meskipun tidak ada gangguan dari PLN. Ini karena penggunaan listrik secara bersamaan pada malam hari biasanya lebih tinggi.

Selama pengujian selama satu hari, mesin penetas bekerja sepenuhnya menggunakan sistem panel surya tanpa terhubung ke PLN. Pada siang hari, panel surya 50 Wp menyerap energi matahari dan secara langsung menyalakan komponen mesin sambil mengisi baterai 12V 100Ah.

Energi matahari ini cukup untuk menjalankan seluruh sistem, termasuk lampu pijar pemanas, kipas DC, timer digital, thermostat, dan motor rak geser.

Saat malam tiba dan cahaya matahari tidak lagi tersedia, energi yang disimpan dalam baterai digunakan sepenuhnya untuk menggerakkan mesin. Dengan inverter 4000W, sistem secara otomatis beralih ke mode baterai karena mengubah arus DC dari baterai menjadi arus AC 220V yang dibutuhkan oleh komponen mesin. Mesin tetap berjalan lancar sepanjang malam, dan suhu dan kelembapan tetap pada tingkat yang ideal untuk proses inkubasi.

Pengujian ini menunjukkan bahwa panel surya memungkinkan mesin penetas beroperasi selama 24 jam penuh tanpa bantuan PLN. Ini menjadikan panel surya sebagai solusi yang sangat efektif untuk mengatasi mati lampu dan secara signifikan

mengurangi beban listrik pada malam hari. Dengan demikian, penggunaan sistem ini tidak hanya menghemat biaya listrik, tetapi juga mendukung penggunaan energi.

Penelitian ini menggunakan 30 butir telur ayam kampung super dari peternak di Desa Tunggulo, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo.

Peneliti melakukan kunjungan ke Peternakan Mandiri ayam kampung super di Desa Tunggulo, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango,

Selanjutnya, pada tanggal 17 hingga 18 Maret 2025, peneliti memantau proses inkubasi untuk memastikan tidak ada masalah dengan mesin tetas. Pada tanggal 19 Maret 2025, fertilitas telur diperiksa dengan metode peneropongan menggunakan senter. Dari 30 butir telur, sebanyak 19 butir dinyatakan fertil. Suhu mesin tetas disesuaikan menjadi 36,5°C hingga 38,5°C pada tanggal 20 Maret 2025 sebagai tanggapan terhadap perubahan suhu lingkungan yang disebabkan oleh musim hujan di Gorontalo. Dari tanggal 21 Maret hingga 1 April 2025, kondisi mesin dan perkembangan telur terus dipantau setiap hari. Setelah mencapai usia inkubasi 19 hari, telur dipindahkan ke bagian setter pada tanggal 2 April 2025 untuk diinkubasi lebih lanjut. Pada titik ini, tercatat tiga butir telur berhasil menetas. Pemantauan dilanjutkan pada tanggal 3 April 2025 untuk melihat 6 butir telur berhasil menetas, dan pada tanggal 4 April 2025 untuk melihat 7 butir lagi. Terakhir, pada hari terakhir pemantauan, 5 April 2025, tercatat kembali 3 butir telur berhasil menetas. Hasil analisis dari perhitungan persentase fertilitas dan daya tetas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase fertilitas dan daya tetas

Parameter Hasil		Keterangan
Fertilitas	63%	Data 30 butir telur, hanya 19 butir yang fertil dan 19 butir tersebut menetas
Daya tetas	100%	Seluruh telur yang fertil berhasil ditetaskan

IV. Pembahasan

4.1 daya tetas

Provinsi Gorontalo, pada tanggal 15 Maret 2025. Tujuan dari kunjungan ini adalah untuk meminjam sampel telur ayam kampung super dan membahas mesin tetas otomatis yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Peneliti kembali ke peternakan pada tanggal 16 Maret 2025 untuk mengambil sampel 30 butir telur ayam kampung super. Setelah itu, telur-telur tersebut langsung dimasukkan ke dalam mesin tetas otomatis, yang memulai proses penetasan pada suhu awal 36,0 hingga 38,0°C.

Daya tetas yang diperoleh dalam pengujian ini menunjukkan hasil yang sangat baik, yaitu sebesar 100% terhadap telur yang fertil. Dari total 30 butir telur yang diuji, hanya 19 butir yang terdeteksi fertil (mengandung embrio), dan seluruhnya berhasil menetas dengan sempurna. Ini membuktikan bahwa sistem kerja mesin penetas berjalan dengan optimal, mulai dari kestabilan suhu, kelembapan, hingga sistem pembalikan telur otomatis.

Capaian daya tetas 100% menunjukkan bahwa mesin mampu menciptakan lingkungan inkubasi yang ideal, serta tidak ditemukan gangguan teknis selama proses penetasan berlangsung. Artinya, tidak ada kematian embrio akibat kegagalan sistem mesin, dan hal ini menjadi indikator kuat bahwa rancangan mesin layak untuk digunakan, khususnya pada skala rumahan maupun usaha kecil.



Gambar 8. Hasil penetas

Sumber : data diolah, 2025

4.2. Fasilitas

Fertilitas dalam pengujian ini tercatat sebesar 63%, artinya dari 30 butir telur yang diuji, hanya 19 butir yang dinyatakan fertil atau mengandung embrio setelah dilakukan pengecekan dengan metode

DOI: <https://doi.org/10.30869/jtech.v6i2.199>, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558x

SOULUSI ENERGI ALTERNATIF: MESIN TETAS TELUR AYAM KAMPUNG SUPER BERBASIS PANEL SURYA

peneropongan (candling). Nilai fertilitas ini masih tergolong rendah dan belum memenuhi standar ideal (>80%) yang umumnya diharapkan dalam proses penetasan unggas secara buatan.

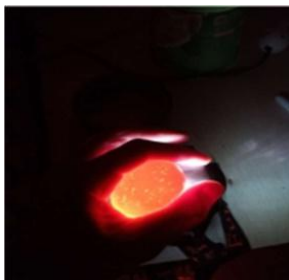
Rendahnya tingkat fertilitas kemungkinan besar dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

- a) kualitas indukan ayam yang kurang optimal (baik jantan maupun betina),
- b) proses penyimpanan telur sebelum dimasukkan ke mesin yang mungkin terlalu lama atau tidak sesuai suhu standar,
- c) kurangnya seleksi awal terhadap telur layak tetas, misalnya bentuk, ukuran, atau kondisi cangkang.

Meski demikian, hal ini tidak berkaitan langsung dengan performa mesin penetas, melainkan merupakan faktor eksternal sebelum proses inkubasi dimulai. Dengan kata lain, mesin bekerja sangat baik dalam menetas telur fertil, tetapi keberhasilan akhir juga sangat bergantung pada kualitas telur yang digunakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan pada tahap awal seleksi telur dan manajemen indukan, agar hasil daya tetas keseluruhan bisa lebih tinggi di masa mendatang.



Gambar 9. telur fertile



Gambar 10. telur infertil

5. Kesimpulan

Mesin penetas telur ayam kampung yang sangat otomatis berbasis panel surya telah dirancang dan diimplementasikan dengan sangat baik. Sistem ini menunjukkan kemampuan operasional terbaiknya dengan secara otomatis mengatur suhu, kelembapan, dan pembalikan telur sekaligus memastikan bahwa mesin tetap beroperasi meskipun terjadi pemadaman listrik berkat sistem cadangan energi yang dihasilkan oleh panel surya.

Energi surya telah ditunjukkan untuk memenuhi kebutuhan daya mesin dengan sangat baik. Selama siang hari, energi surya mengisi baterai. Selama malam, baterai yang terisi penuh dapat menjalankan mesin secara mandiri. Pengujian yang dilakukan selama 24 jam penuh setiap hari mengkonfirmasi bahwa konfigurasi panel surya 50 Wp dan baterai 12V 100Ah sudah cukup untuk menjalankan mesin tanpa memerlukan dukungan listrik PLN sama sekali. Hasil pengujian penetasan menunjukkan kinerja yang mengesankan: tingkat fertilitas telur sebesar 63% (19 dari 30 telur yang diuji), dan dari 19 telur yang subur, setiap satunya berhasil menetas dengan daya tetas 100%. Angka daya tetas yang sempurna ini secara tegas menunjukkan bahwa mesin penetas ini mampu menciptakan lingkungan inkubasi yang ideal dan membantu telur menetas dengan sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Artiyasa, M., Waryani, Muhammad Taufik, D., & De Wibowo, A. (2021). Sistem Penetasan Telur Berbasis Plc. *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 7(1), 45–53. <https://doi.org/10.52005/rekayasa.v7i1.64>
- Rahayu, B. W. ., Manik, H., Palulungan, J., Tethool, A. N., & Yepasedanya, S. (2023). Sifat kuantitatif ayam kampung super (Joper) yang dipelihara kelompok peternak “Papua Mandiri.” *Jambura Journal of Animal Science E-ISSN*, 6(1), 50–56. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjas/archive>
- Saputra, M. I., Ohihiya, A., Ohihiya, R., & Ohihiya, W. (2025). Efektivitas Tepung Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata*, sp) Pada Performa dan Kadar Kolesterol Telur. *JSTT (Jurnal Sains Ternak Tropis)*, 3(1), 41. <https://doi.org/10.31314/jstt.3.1.41-50.2025>
- Syamsudin, G. H., Tanwiriah, W., & Sujana, E. (2016). Fertilitas, Daya Tetas, Dan Bobot Tetas Ayam Sentul Warso Unggul Gemilang Farm Bogor. *Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*, 2(9), 32–48.
- Dako, S., Laya, N, K., Ilham, F., Moonti, A., Adam,

DOI: <https://doi.org/10.30869/jtech.v6i2.199>, p-issn/e-issn:2252-4002/2546-558x

SOULUSI ENERGI ALTERNATIF: MESIN TETAS TELUR AYAM KAMPUNG SUPER BERBASIS PANEL SURYA

E., & Yapanto L, M. (2019). Rancangan Kelayakan Usaha: Peternakan Ayam Kampung Super di Provinsi Gorontalo. C.V Athra Samudra .

Zainudin, S., Taha, S. R., Fathan, S., Pateda, S. Y., & Saleh, E. J. (2022). Peningkatan Populasi Ternak Ayam Kampung Melalui. *Jambura Journal of Husbandry and Agriculture Community Serve (JJHCS)*, 2(1), 16–21.