

**RANCANG BANGUN INKUBATOR TELUR PUYUH DENGAN
KAPASITAS 64 BUTIR**

SKRIPSI

Oleh :

**Febriyan Ramadhan
14.303.0036**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN
Rancang Bangun Inkubator Telur Puyuh dengan Kapasitas 64 Butir



Nama : Febriyan Ramadhan
NPM : 14.303.0036

Pembimbing I

(Dr. Ir. Hery Sonawan, MT.)

Pembimbing II

(Ir. R. Evi Sofia, MT.)

ABSTRAK

Tingginya tingkat konsumsi terhadap unggas, seperti telur dan dagingnya harus disertai dengan ketersediaan yang memadai, maka diperlukan cara yang efisien dan efektif agar kebutuhan tersebut terpenuhi. Mesin penetas telur adalah sebuah mesin yang dapat membantu untuk menetas telur. Mesin tetas dilengkapi dengan peralatan pendukung untuk mengatur kondisi lingkungannya mirip atau serupa dengan indukkan sehingga telur dapat menetas. Indonesia memiliki potensi akan sumber daya PLTSnya, maka penerapan sistem PLTS sebagai sumber daya dari mesin penetas telur merupakan pemilihan yang tepat. Pada skripsi ini penulis berfokus pada unggas jenis puyuh.

Penelitian ini bertujuan merancang penerapan sistem PLTS terhadap mesin penetas telur serta menguji sistem itu sendiri apakah berfungsi dengan baik atau tidak. Tahapan dalam perancangan mesin tetas ini adalah mengumpulkan informasi seputar burung puyuh serta identifikasi masalah yang muncul ketika akan menerapkan sistem PLTS. Kemudian melakukan pengujian terhadap alat yang sudah ada agar mengetahui prinsip kerjanya, barulah memulai perancangan (meliputi perancangan sistem PLTS dan perancangan inkubator).setelah rancangan matang kemudian dilakukan proses pembuatan, lalu dilakukan pengujian terhadap alat dan sistemnya, kumpulkan data dan analisis sebagai bahan evaluasi.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, inkubator mampu memenuhi temperatur dan kelembapan yang dikehendaki. Temperatur rata – rata selama masa inkubasi (17 Hari) yaitu $38,065^{\circ}\text{C}$ dan Kelembapan rata rata yaitu 60,129%. Data penetasan yang didapat yaitu, total telur 64 butir, telur menetas 34 butir, telur rusak 24 butir, telur tidak menetas 26 butir, persentase penetasannya adalah 53%.

Kata kunci: *Inkubator telur, penetasan telur, telur puyuh*

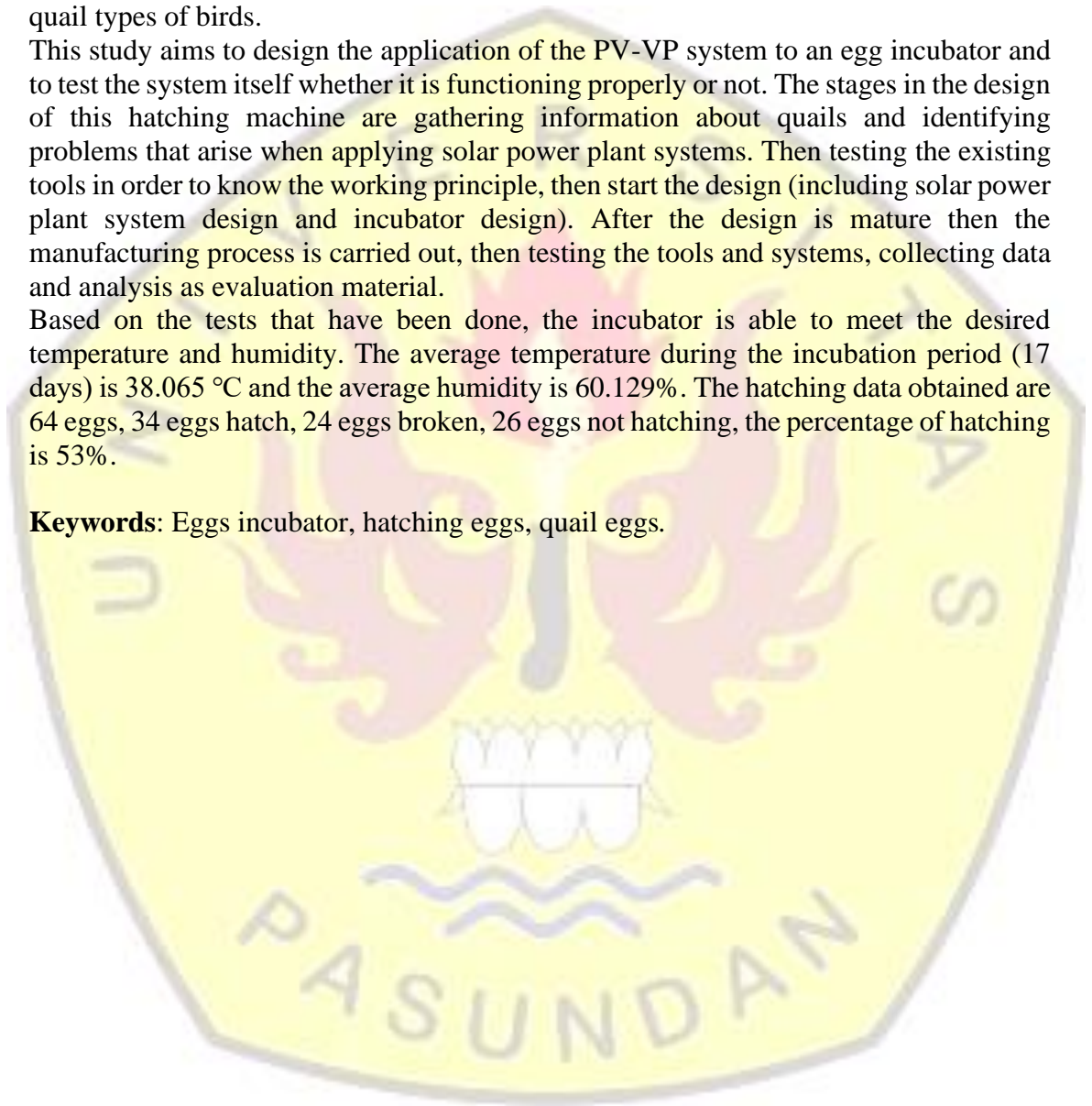
ABSTRACT

Abstract : The high level of consumption of poultry, such as eggs and meat must be accompanied by adequate availability, it is needed an efficient and effective way so that these needs are met. Egg incubator is a machine that can help to hatch eggs. The hatching machine is equipped with supporting equipment to regulate environmental conditions similar or similar to broodstock so that eggs can hatch. Indonesia has the potential for solar power plant resources, so the application of the solar power plant system as a resource from an egg incubator is the right choice. In this thesis the author focuses on quail types of birds.

This study aims to design the application of the PV-VP system to an egg incubator and to test the system itself whether it is functioning properly or not. The stages in the design of this hatching machine are gathering information about quails and identifying problems that arise when applying solar power plant systems. Then testing the existing tools in order to know the working principle, then start the design (including solar power plant system design and incubator design). After the design is mature then the manufacturing process is carried out, then testing the tools and systems, collecting data and analysis as evaluation material.

Based on the tests that have been done, the incubator is able to meet the desired temperature and humidity. The average temperature during the incubation period (17 days) is 38.065 °C and the average humidity is 60.129%. The hatching data obtained are 64 eggs, 34 eggs hatch, 24 eggs broken, 26 eggs not hatching, the percentage of hatching is 53%.

Keywords: Eggs incubator, hatching eggs, quail eggs.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Perancangan.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Penetasan Telur Unggas.....	4
2.2 Pengertian Mesin Penetas Telur.....	6
2.3 Jenis Mesin Penetas Telur.....	6
2.4 Termodinamika	8
2.4.1 Sistem – sistem pada termodinamika.....	8
2.4.2 Jenis – jenis sistem termodinamika.....	9
2.4.3 Proses termodinamika.....	10
2.5 Kalor	11
2.5.1 Satuan kalor	12
2.5.2 Persamaan hubungan kalor	12
2.5.3 Kalor Jenis	13
2.6 Perpindahan Panas	14
2.6.1 Jenis – jenis perpindahan panas	15

2.7 Perpindahan Panas Konveksi	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Diagram Alir	21
BAB IV ANALISIS DAN DATA	23
4.1 Pengujian Alat yang Ada	23
4.2 Perancangan Inkubator.....	26
4.3 Rangkaian sistem inkubator.....	27
4.4 Perhitungan Kebutuhan Daya	27
4.5 Rangkaian Listrik Inkubator	37
4.6 Alat dan Bahan.....	39
4.7 Perakitan Alat Penetas Telur.....	40
4.8 Prosedur Pengujian	45
4.9 Data Pengujian	46
4.10 Data Penetasan	49
4.11 Analisis	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
4.1 Kesimpulan	51
4.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Unggas merupakan binatang ternak yang dapat dimanfaatkan telur serta dagingnya sebagai bahan konsumsi bagi manusia. Pemanfaatan unggas dapat menjadi alternatif bahan konsumsi selain lauk dan sayur. Memelihara ternak jenis ini dapat menjadi investasi sekaligus lahan bisnis yang cukup menggiurkan bagi masyarakat atau peternak. Tingginya tingkat konsumsi terhadap telur dan daging unggas harus disertai dengan ketersediaan bibit dan induk yang memadai. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan indukan unggas yang cukup dan cocok untuk dijadikan spesialis petelur. Pada umumnya satu induk hanya mampu menetas empat telur saja pada satu masa pengeraman, dan ini dirasa kurang efektif untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Masalah lain yang terjadi adalah sifat kanibalisme yang dimiliki sebgai jenis unggas dan keterbatasan indukan yang dimiliki oleh peternak berdampak buruk pada produktivitas peternakan, juga keterbatasan biaya serta lahan bagi peternak di daerah pedesaan [1].

Pada kondisi sesungguhnya indukan unggas merupakan pengatur atau pengendali temperatur dan kelembapan telur yang sedang dierami, akan tetapi pada keadaan sesungguhnya induk unggas sulit untuk dikendalikan, permasalahan ini membuat telur eraman mengalami kegagalan dalam proses penetasan serta terbatasnya jumlah telur yang dierami sangat terbatas, untuk itu diperlukan sebuah alat penetas telur atau inkubator agar dapat meningkatkan nilai produktivitas dalam penyediaan bibit unggas baru (DOQ). Pada umumnya sebuah alat penetas hanya dapat menetas satu jenis telur saja dikarenakan setiap jenis unggas memiliki perbedaan temperatur dan kelembapan dalam proses pengeramannya.

Inkubator atau mesin penetas telur merupakan sebuah alat yang mampu menetas suatu jenis telur. Mesin penetas ini dilengkapi peralatan atau komponen pendukung untuk mengatur keadaan lingkungan inkubator agar serupa dengan kondisi pengeraman alami induknya. Bahan baku mesin tetas diusahakan terbuat dari bahan yang memiliki nilai perpindahan panas rendah serta tahan rayap dan tahan air agar inkubator tahan lama dan tidak mempengaruhi kualitas telur yang hendak ditetaskan. Pada awalnya mesin tetas telur hanya sebuah alat sederhana yang memanfaatkan sumber panas lampu sebagai penkondisi ruang inkubator dan tanpa komponen pendukung lainnya. Alat tetas ini mulanya biasa

digunakan oleh peternak tradisional berskala kecil, tetapi dengan seiring perkembangan waktu, alat tetas telur semakin berkembang dengan tujuan untuk meningkatkan nilai persentase penetasan serta kemudahan dalam pengoperasiannya.

Usaha peternakan unggas bisa dijadikan sebagai usaha sampingan atau pun dijadikan bisnis yang besar bila dilakukan secara skala besar dan dilakukan dengan tekun. Mesin penetas telur diperlukan untuk meningkatkan produktifitas penetasan. Untuk mencapai hal tersebut, peternak serta pihak yang berkaitan dengan pengembangan dalam bidang peternakan harus melakukan inovasi, terobosan atau perbaikan untuk mengembangkan alat tetas telur baik dari perihal teknik penetasan, pengaturan kelembapan dan temperatur, kemudahan dalam pengoprasian sampai meningkatkan persentase penetasan mesin tetas tersebut agar mendapatkan mesin tetas telur yang efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, maka dibuatlah rumusan masalah yang akan di bahas pada laporan ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang inkubator *full* otomatis?
2. Bagaimana cara menguji inkubator tersebut?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari perancangan ini adalah:

1. Merancang inkubator *full* otomatis dengan tegangan 12V.
2. Menguji kinerja dari inkubator tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi oleh beberapa pokok permasalahan, yaitu:

1. Temperatur inkubator diatur pada 38°C dan kelembaban antara 55-70%.
2. Waktu pembalikan telur diatur 3 jam sekali selama 10 menit.
3. Pengujian dilakukan dengan memasukan telur sebanyak 64 butir ke dalam inkubator, dan diinkubasi selama 16-17 hari. Perendaman NaOH 15% dengan variasi waktu perendaman selama 3 jam, 4 jam, 5 jam dan pengeringan serat dilakukan pada temperatur ruangan laboratorium Uji Prestasi Mesin (26° C).

DAFTAR PUSTAKA

1. Darmasyah, H., *Perancangan Prototype Mesin Tetas Telur Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3*. 2017: p. 96.
2. AR, T.I., N. HARIYANTO, and W. WALUYO, *Perancangan Dan Realisasi Alat Penetas Telur Dengan Catu Daya Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Arduino Uno R3*. REKA ELKOMIKA, 2015. 3(1).
3. Wikipedia, K., *Mesin penetas telur*. 2016.
4. *Cara Kerja Mesin Penetas Telur Manual, Semi Otomatis & Full Otomatis*. 2018 [cited 2018 14 November 2018]; Available from: <https://tetasan.com/cara-kerja-mesin-penetas-telur/>.
5. Kresnoadi. *Macam-macam Perpindahan Kalor : Konduksi, Konveksi, dan Radiasi*. 2017 21 Desember 2017 [cited 2019 10 Juni]; Available from: <https://blog.ruangguru.com/perpindahan-kalor>.
6. Setiadi, F. *Dasar Termodinamika*. 2012 30 Juli 2012 [cited 2019 10 Juni]; Available from: <http://faridsetiadi.blogspot.com/2012/07/sharing-ilmu-kuliah-dasar-termodinamika.html>.
7. Anonim. *Kalor : Pengertian, Satuan, Jenis, Rumus, dan Penerapan*. 2018 13 Maret 2018; Available from: <https://www.fisikabc.com/2018/03/pengertian-satuan-rumus-penerapan-contoh-soal-kalor.html>.
8. Incropera, F.P., et al., *Fundamentals of heat and mass transfer*. 2007: Wiley.