

SKRIPSI

**KARATERISTIK PERPINDAHAN PANAS PADA
PENETAS TELUR DENGAN MENGGUNAKAN
INKUBATOR KAPASITAS 30 BUTIR TELUR**



Disusun oleh:

NAMA : GORDIANUS IRWAN RAGUT

NIM : 1911124

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN
KARATERISTIK PERPINDAHAN PANAS PADA
PENETAS TELUR DENGAN MENGGUNAKAN
INKUBATOR KAPASITAS 30 BUTIR TELUR

Disusun Oleh:


Nama : Gordianus Irwan Ragut
Nim : 1911124
Program Studi : Teknik Mesin S1
Fakultas : Teknologi Industri

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin S1



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.
NIP.Y. 1030400405





















Diperiksa dan Disetujui
Dosen Pembimbing



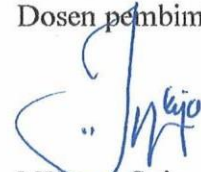
Ir. I Wayan Sujana, MT.
NIP. 195812311989031012

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Gordianus Irwan Ragut
 NIM : 1911124
 Fakultas / Prodi : Teknologi Industri / Teknik Mesin S-1
 Dosen Pembimbing : Ir. I Wayan Sujana, MT.
 Judul Skripsi : Karakteristik Perpindahan Panas Pada Penetas Telur Dengan Menggunakan Inkubator Kapasitas 30 Butir Telur
 Nilai : 85 (A)

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Bimbingan	Paraf Mahasiswa
1	05-03-2023	Diskusi Pengajuan Judul		
2	13-03-2023	Persetujuan Oleh Koordinator Bidang Ilmu dan Dosen Pembimbing		
3	20-03-2023	Penyusunan Proposal Skripsi BAB I, II, dan III		
4	23-03-2023	Perbaikan Proposan Skripsi BAB I, II, dan III		
5	27-03-2023	Persetujuan Proposal Skripsi BAB I, II, dan III		
6	04-04-2023	Seminar Proposal Skripsi BAB I, II, dan III		
7	12-06-2023	Penyusunan Skripsi BAB IV dan V		
8	16-07-2023	Perbaikan Skripsi BAB IV dan V		
9	26-07-2023	Persetujuan Skripsi BAB IV dan V		
10	01-08-2023	Seminar Hasil Skripsi BAB I, II, III, IV, dan V		

Diperiksa dan di setujui
Dosen pembimbing



Ir. I Wayan Sujana, MT.
NIP. 195812311989031012



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Gordianus Irwan Ragut
NIM : 1911124
Program Studi : Teknik Mesin S1
Judul Skripsi : Karakteristik Perpindahan Panas Pada Penetas Telur Dengan Menggunakan Inkubator Kapasitas 30 Butir Telur
Dipertahankan di hadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S1)
Pada hari : Senin
Tanggal : 14 Agustus 2023
Tempat : Lab. CNC dan Ruang 1.2.3
Dengan nilai : 81,25 (A)

Panitia Majelis Pengujian Skripsi

KETUA



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.
NIP. Y. 1030400405

SEKRETARIS



Febi Rahmadiano, ST., MT.
NIP. P. 10315004490

Anggota Penguji

PENGUJI I


Ir. Soeparno Djiwo., MT.
NIP. Y. 10186000128

PENGUJI II


Bagus Setyo Widodo, S.T., M.MT.
NIP. P. 1032100599

ABSTRAK

Gordianus Irwan Ragut [1911124]

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Raya Karanglo KM 2, Tasik Madu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang.

65143 Telp : (0341) 417636, Fax : (0341) 417636

Email : iwanragut@gmail.com

Lingkungan sekitar sangat erat hubungannya dengan keberlangsungan makhluk hidup di muka bumi ini. Salah satu hal yang dapat mewakili lingkungan tersebut adalah suhu. Kebutuhan akan pengontrolan terhadap suhu ini telah mendorong manusia untuk menciptakan alat yang bisa mengukur tingkat ketinggian suhu di muka bumi ini. Pengendalian terhadap suhu ini juga dimanfaatkan dalam dunia usaha yaitu pada incubator telur ayam. Mesin tetas merupakan salah satu media yang berupa box dengan konstruksi yang sedemikian rupa sehingga panas di dalamnya tidak terbuang dengan sia-sia. Suhu di dalam box dapat diatur sesuai ukuran derajat panas yang dibutuhkan selama periode penetasan. Prinsip kerja penetasan telur dengan mesin tetas ini sama dengan induk unggas. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, penetasan telur ayam yang semula ditetaskan pada induk ayam dirasa kurang efisien dikarenakan induk ayam dalam 21 hari hanya mengerami telurnya saja, sedangkan apabila dilakukan penetasan dengan mesin tetas induk ayam dapat segera dapat memproduksi telur kembali. Akan tetapi penetasan telur ayam membutuhkan suhu yang pas untuk menetas telur ayam sehingga dapat menghasilkan bibit ayam unggulan. Maka untuk mengetahui suhu penetasan yang paling baik, dilakukan penelitian perpindahan panas radiasi pada inkubator penetasan telur agar diperoleh suhu penetasan yang paling baik. Untuk suhu 37-39°C didapatkan telur yang menetas sebanyak 20 butir, sedangkan yang tidak menetas sebanyak 10 butir.

Kata kunci: Suhu, telur, inkubator

ABSTRACT

Gordianus Irwan Ragut [1911124]

Mechanical Engineering S-1, Faculty of Industrial Technology

National Institute of Technology Malang

Jl. Raya Karanglo KM 2, Tasik Madu, Kec.Lowokwaru, Kota Malang.

65143 Telp : (0341) 417636, Fax : (0341) 417636

Email : iwanragut@gmail.com

The surrounding environment is closely related to the sustainability of living things on this earth. One of the things that can represent is temperature. The need for temperature control has encouraged humans to create tools that can measure the level of temperature on this earth. This temperature control is also utilized in the business world, namely in chicken egg incubators or hatching machines. A hatching machine is a box-shaped media with a certain construction so that the heat in it is not wasted in vain. The temperature in the box can be adjusted according to the size of the degree of heat needed during the hatching period. The working principle of hatching eggs with this hatching machine is the same as poultry brooders. Along with the development of science and technology, hatching chicken eggs that were originally hatched in chicken broods is considered less efficient because the hen in 21 days only incubates the eggs, whereas when hatching with a hatching machine the hen can immediately produce eggs again. However, chicken egg hatching need the right temperature to hatch chicken eggs so that they can produce superior chicken seeds. This study aims to determine the best hatching temperature, by examining radiation heat transfer in egg incubators to obtain the best hatching temperature. For a temperature of 37-39⁰C, 20 eggs were obtained that hatched, while 10 eggs did not hatch.

Keywords: Temperature, egg, incubator

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan laporan skripsi saya yang berjudul “**Karateristik Perpindahan Panas Pada Penetas Telur Dengan Menggunakan Inkubator Kapasitas 30 Butir Telur**”. Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., selaku Rektor ITN Malang
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1 ITN Malang
4. Ibu F. Endah Kusumarastini, S.Si.,M.Kes., selaku Dosen Wali
5. Bapak Arif Kurniawan, ST, MT., selaku Dosen Koordinator Konversi Energi
6. Bapak Ir. I Wayan Sujana, MT., selaku Dosen Pembimbing
7. Kedua orangtua yang selalu memberikan dukungan dalam segi doa maupun finansial dalam proses penyusunan skripsi ini
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin S1 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selalu memberikan dukungan dan semangat sehingga tugas akhir ini dapat saya selesaikan.

Oleh karena itu, saya sebagai penulis mengharapkan kritik maupun saran dari pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan yang ada dalam penyusunan laporan penelitian skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca maupun pihak yang lain.

Malang, 14 Agustus 2023



Gordianus Irwan Ragut

NIM. 1911124

PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang menyatakan di bawah ini :

NAMA : Gordianus Irwan Ragut

NIM : 1911124

PROGRAM STUDI : Teknik Mesin S1

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“KARATERISTIK PERPINDAHAN PANAS PENETAS TELUR DENGAN MENGGUNAKAN INKUBATOR KAPASITAS 30 BUTIR TELUR”** adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggungjawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan di atas tidak benar.



NIM.1911124

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penelusuran Penelitian Terdahulu	3
2.2 Tinjauan Umum	5
2.3 Mesin Penetas Telur	6
2.4 Perpindahan Panas.....	8
2.5 Cara-Cara Perpindahan Panas	9
2.5.1 Konduktivitas Termal.....	9
2.5.2 Perpindahan Panas Secara Konveksi	9
2.5.3 Perpindahan Panas Secara Radiasi	10
2.6 Pengertian Telur Ayam Kampung.....	11

2.6.1	Kadar Air Telur	12
2.6.2	Struktur Telur	12
2.6.3	Kerabang Telur	12
2.6.4	Putih Telur	12
2.6.5	Kuning Telur (<i>Yolk</i>)	13
2.6.6	Kantung Udara (<i>Air cell</i>).....	13
2.7	Persiapan Penetasan	13
2.8	Penanganan Telur di Mesin Tetas.....	14
A.	Suhu.....	14
B.	Kelembaban	15
C.	Pengaturan Sirkulasi Udara.....	15
D.	Pemutaran Telur	15
2.9	Alat-Alat Penunjang Mesin Tetas.....	16
2.9.1	Thermostat	16
2.9.2	Push Button.....	17
2.9.3	Motor Sinkron.....	17
2.9.4	Lampu Pijar	18
BAB III.....		20
RANCANGAN PENELITIAN		20
3.1	Diagram Alir Penelitian	20
3.2	Penjelasan Diagram Alir Penelitian	20
3.2.1	Persiapan Material dan Bahan Pembuatan Mesin Penetas Relur Otomatis	21
3.2.2	Alat dan Bahan.....	22
3.2.3	Pembuatan Inkubator.....	25
3.2.4	Pengoperasian Mesin Penetas	26
3.2.5	Metode Pengujian.....	27
3.2.6	Bahan Penelitian.....	28

3.3	Prosedur penelitian	29
3.4	Pengujian Sensor DHT (<i>Humidity and Temperature</i>).....	29
BAB IV.....		30
ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Data Hasil Pengujian.....	30
4.1.1	Data Hasil Pengujian Suhu 37 ⁰ C	30
4.1.2	Data Hasil Pengujian Suhu 38 ⁰ C	32
4.1.3	Data Hasil Pengujian Suhu 39 ⁰ C	34
4.2	Pengolahan Data Hasil Pengujian	35
4.2.1	Pengolahan Data Hasil Pengujian Minggu Pertama	35
4.2.2	Pengolahan Data Hasil Pengujian Minggu Kedua.....	35
4.2.3	Pengolahan Data Hasil Pengujian Minggu Ketiga	35
4.3	Pembahasan Hasil Pengujian	36
4.3.1	Pembahasan Hasil Pengujian Suhu 37 ⁰ C	36
4.3.2	Pembahasan Hasil Pengujian Suhu 38 ⁰ C	36
4.3.3	Pembahasan Hasil Pengujian Suhu 39 ⁰ C	37
BAB V.....		41
KESIMPULAN DAN SARAN... ..		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN... ..		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penetas Telur	6
Gambar 2.2 Diagram Penetas Telur	8
Gambar 2.3 Perpindahan Panas	9
Gambar 2.4 Perpindahan Panas Secara Radiasi	11
Gambar 2.5 Struktur Telur	13
Gambar 2.6 Thermostat.....	17
Gambar 2.7 Push Button	17
Gambar 2.8 Motor Sinkron	18
Gambar 2.9 Lampu Pijar	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 3.2 Inkubator	26
Gambar 3.3 Kelistrikan Inkubator	26
Gambar 3.4 Mesin Penetas Telur.....	27
Gambar 3.5 Ilustrasi Profil Energi	27
Gambar 4.1 Pengaturan Suhu 37 ⁰ C	31
Gambar 4.2 Pengaturan Timer.....	31
Gambar 4.3 Kondisi Kelembaban Pada Malam Hari.....	31
Gambar 4.4 Kondisi Kelembaban Pada Siang Hari.....	32
Gambar 4.5 Pengaturan Suhu 38 ⁰ C	33
Gambar 4.6 Kondisi Kelembaban Pada Malam Hari.....	33
Gambar 4.7 Kondisi Kelembaban Pada Siang Hari.....	33
Gambar 4.8 Pengaturan Suhu 39 ⁰ C	34
Gambar 4.9 Telur Ayam Kampung.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Suhu dan kelembaban penetasan pada beberapa jenis unggas.....	16
Tabel 2.2 Pengaruh temperatur terhadap daya tetas telur... ..	16
Tabel 4.1 Data hasil pengujian minggu pertama	35
Tabel 4.2 Data hasil pengujian minggu ke dua	35
Tabel 4.3 Data hasil pengujian minggu ke tiga	46

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik hasil pengujian.....	38
--	----