

**PENGARUH *BLOWER* TERHADAP EFEKTIVITAS MESIN  
TETAS TELUR OTOMATIS**

**SKRIPSI**

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Sastra Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**GALEK SUJITO**

**10511292**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Galek Sujito  
NIM : 18511292  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Proposal Skripsi : Pengaruh *Blower* Terhadap Efektivitas Mesin Tetas  
Telur Otomatis

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo

Ponorogo, Juli 2022

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Sudarno, M.T.

NIK. 19680705 199904 11

Dosen Pembimbing II



Ir. Nanang Suffiadi Ahmad, M.T.

NIK. 19660626 199309 14

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., MT

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T.

NIK. 19860803 201909 13

## PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Galek Sujito  
NIM : 18511292  
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: "Pengaruh *Blower* Terhadap Efektivitas Mesin Tetas Telur Otomatis" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya

Ponorogo, Juli 2022  
Mahasiswa,



Galek Sujito  
NIM. 18511292

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Galek Sujito  
NIM : 18511292  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengaruh *Blower* Terhadap Efektivitas Mesin Tetas Telur Otomatis

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan  
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 28 Juli 2022  
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I



Rizal Arifin, S. Si, M. Si, Ph. D  
NIK. 19870920 201204 12

Dekan Fakultas Teknik

Dosen Penguji II

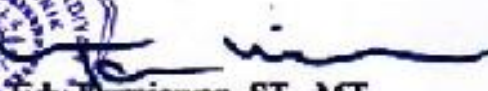


Yoyok Winardi, S.T., M.T  
NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



  
Edy Karniawan, ST., MT  
NIK. 19771026 200810 12



Yoyok Winardi, S.T., M.T  
NIK. 19860803 201909 13

**BERITA ACARA  
BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Galek Sujito
2. NIM : 18511292
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh *Blower* Terhadap Efektivitas Mesin Tetapan Telur Otomatis
6. Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Sudarno, M.T
  
7. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TTD
1.	7 / 3 / 2022	Konsultasi Judul	f
2.	11 / 3 / 2022	Konsultasi BAB I	f
3.	17 / 3 / 2022	Konsultasi BAB II	f
4.	24 / 3 / 2022	Acc Proposal	f
5.	30 / 06 / 2022	Konsultasi Data dan Hasil	f
6.	14 / 07 / 2022	Konsultasi Pembahasan	f

7.

f

8.

f

9. 18/2021  
07

Konsultasi Kesimpulan dan  
Saran

f

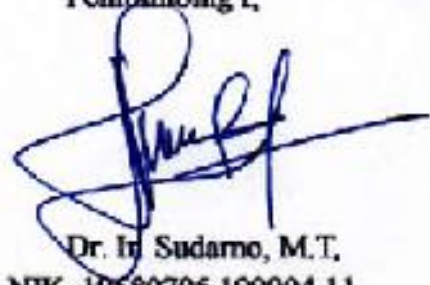
10 21/2021  
07

Acc Skripsi

f

- 
8. Tgl. Pengajuan : 13-03-2022  
9. Tgl. Pengesahan :

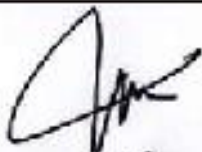
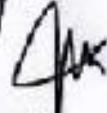




Ponorogo, Juli 2022  
Pembimbing I,



Dr. Ir. Sudarno, M.T.  
NIK. 19680705 199904 11

**BERITA ACARA  
BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Galek Sujito  
 2. NIM : 18511292  
 3. Program Studi : Teknik Mesin  
 4. Fakultas : Teknik  
 5. Judul Skripsi : Pengaruh *Blower* Terhadap Efektivitas Mesin Tetap Telur Otomatis  
 6. Dosen Pembimbing : Ir. Nanang Suffiadi Ahmad, M.T  
 7. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TTD
1.	2/3 <sup>22</sup>	Konsultasi Judul	
2.	11/03 <sup>27</sup>	Konsultasi Bab 1	
3.	28/03 <sup>22</sup>	Konsultasi bab 2 tentang masalah	
4.	28/03 <sup>22</sup>	Acc Proposal	
5.	30/05 <sup>22</sup>	Konsultasi Data dan Hasil	
6.	14/07 <sup>22</sup>	Konsultasi Pembahasan	

7. 18/07<sup>22</sup> Konsul Keimpolan dan Satran

8. 21/07<sup>22</sup> ACC @ Saripsi.



9.

10

- 
- 8. Tgl. Pengajuan : 13-03-2022
  - 9. Tgl. Pengesahan : 21-07-2022

Ponorogo, 21 Juli 2022  
Pembimbing II,



Ir. Nanang Suffiadi Ahmad, M.T  
NIK. 19660626 199309 14



## MOTTO

“Mulailah Saat Anda Mulai Berpikir”



## PENGARUH *BLOWER* TERHADAP EFEKTIVITAS MESIN TETAS TELUR OTOMATIS

Galek Sujito, Sudarno, Nanang Suffiadi Ahmad  
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo  
e-mail : [galekivsujikage@gmail.com](mailto:galekivsujikage@gmail.com)

---

### Abstrak

Mesin tetas telur diciptakan untuk memenuhi permintaan bibit ayam di pasaran dengan jumlah yang diinginkan sekaligus mendapatkan usia penetasan yang merata sehingga usia antar bibit tidak jauh berbeda. Dengan adanya mesin tetas telur yang didukung peralatan seperti thermostat, pemanas, thermometer serta faktor telur menetas yaitu kondisi suhu telur dan kelembapan serta faktor lain yaitu perataan suhu dengan cara telur diputar pada waktu tertentu yaitu pagi, siang dan malam hari dengan bantuan dari system rak telur. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh putaran *blower* terhadap distribusi suhu dan kelembapan pada mesin tetas telur otomatis, laju perpindahan panas, produktivitas penetasan. Pada penelitian variasi no. 3 Perbandingan temperature ruangan selama 21 hari dari kawat termokopel memiliki rata-rata temperature 3A= 38°C, 3B= 38°C, 3C= 38°C, 3D= 38°C, 3E= 38°C, 3F= 37°C, 3G= 37°C, 3H= 38°C, disisi lain kelembapan yang dihasilkan memiliki rata-rata kelembapan 63,38 %, sehingga dari 8 telur yang di tetaskan setelah melalui proses inkubasi telur yang fertile berjumlah 8 dan dapat menetas 8 telur dengan persentase daya tetas 100%, dengan biaya pengeluaran untuk listrik sebesar Rp. 2.990,92. Laju perpindahan panas yang terjadi secara konveksi-konduksi-konveksi diperoleh nilai sebesar 6,8 W. Hal ini menunjukkan kecepatan putar *Blower* yang tepat pada Alat Penetas Telur sangat berpengaruh pada distribusi serta kinerja yang dihasilkan dalam keberhasilan penetasan.

**Kata Kunci:** Mesin Tetas, *Blower*, Distribusi Suhu, Kelembapan, Produktifitas Penetasan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh *Blower* Terhadap Efektivitas Mesin Tetas Telur Otomatis".

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Prodi Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Pada Penulisan skripsi ini penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, diucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Happy Susanto, M.A. selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kurniawan S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Yoyok Winarti, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Krisna Slamet Rasyid, S.T, selaku Laboran Laboratorium Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Dr. Ir. Sudarno, M.T dan Ir. Nanang Suffiadi Ahmad, M.T selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan, serta bimbingan secara sabar kepada penulis dalam menyusun skripsi.
6. Tigo Wati, S.Pd selaku mentor sekaligus kakak yang selalu memberi motivasi dan semangat kepada saya untuk memulai dan menyelesaikan kuliah.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini.

Sebuah kesadaran bagi saya bahwa penelitian ini sangat jauh dari sempurna, akan tetapi semoga dapat menjadi suatu awal yang baik bagi pengembangan dari penelitian-penelitian selanjutnya.

Ponorogo, 28 Juli 2022



Galek Sujito  
18511292

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala rasa syukur dan rahmat Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, dengan ini saya mempersembahkan Skripsi ini untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan kasih, kesehatan, keselamatan, berkat dan hidayahnya.
2. Nabi Muhammad SAW semoga kita semua mendapatkan syafaatnya.
3. Keluarga tercinta, bapak dan ibu serta saudara yang selalu memberikan motivasi dan nasihat kepada saya agar selalu belajar, berusaha, ikhtiar, berdo'a dengan sungguh-sungguh serta selalu bersyukur agar senantiasa diberi kelancaran dan kesuksesan dalam menjalani semua usaha dan aktivitas supaya ilmu yang telah dipelajari dan didapat saat ini dapat berguna bagi saya pribadi maupun masyarakat, bangsa, negara dan agama.
4. Sahabat seperjuangan Prodi Teknik Mesin Angkatan 2018 yang selalu memberi dorongan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
5. Teman dan sahabat seperjuangan Himpunan Mahasiswa Mesin (HMM) Universitas Muhammadiyah Ponorogo periode 2019/2020 yang telah memberikan support dan pengalaman yang luar biasa kepada saya.
6. Teman dan sahabat seperjuangan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik (BEM-FT) Universitas Muhammadiyah Ponorogo periode 2020/2021 yang telah memberikan support dan pengalaman yang luar biasa kepada saya.
7. Teman dan sahabat seperjuangan Samandiman Team Universitas Muhammadiyah Ponorogo periode 2019/2020 yang telah memberikan support dan pengalaman yang luar biasa kepada saya.
8. Makruf Habidin, S.T membantu saya dalam memunculkan ide serta gagasan dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....	iv
BERITA ACARA .....	v
BIMBINGAN SKRIPSI .....	v
BERITA ACARA .....	vii
BIMBINGAN SKRIPSI .....	vii
Abstrak .....	x
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	xii
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat penelitian atau perancangan .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	5
2.1 Literatur Riview .....	5
2.2 Mesin Tetas Telur .....	7
2.3 Komponen mesin tetas .....	9
2.4 Proses Perpindahan Panas .....	13
2.5 Penetasan Telur .....	17
2.6 Syarat Syarat Penetasan Telur .....	19
2.7 Perhitungan Biaya .....	19
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	20
3.1 Metode Penelitian .....	20
3.2 Tempat Pelaksanaan Penelitian .....	20
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	20
3.4 Desain Alat dan Variasi <i>Blower</i> .....	22
3.5 Prosedur Pengambilan Data .....	24

3.6 Metode Analisis Data .....	26
3.7 Diagram Alur Penelitian .....	27
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	28
4.2 Pembahasan .....	53
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>59</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Fertilitas, Daya Hidup Embrio (DHE), Daya Tetas, Lama menetas dan bobot Tetas Ayam Tolaki dengan Sumber Panas yang Berbeda (Sumber: La Ode Naifu, et al. 2014).....	5
Tabel 2. 2 Data tabel perpindahan panas (Sumber: Ari rahayuningtias et al. 2014)6	
Tabel 4. 1 Temperatur dan kelembapan variasi box 1 kecepatan putar blower 0 rpm .....	30
Tabel 4. 2 Temperatur dan kelembapan variasi box 2 kecepatan putar blower 400 rpm .....	34
Tabel 4. 3 Temperatur dan kelembapan variasi box 3 kecepatan putar blower 800 rpm .....	38
Tabel 4. 4 Temperatur dan kelembapan variasi box 4 kecepatan putar blower 1200 rpm .....	42
Tabel 4. 5 Nilai pendekatan koefisien perpindahan panas konvektif.....	45
Tabel 4. 6 Hasil uji coba penetasan telur ayam kampung .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik temperature termokopel box 1 [2] .....	7
Gambar 2. 2 Mesin tetas konvensional [13].....	8
Gambar 2. 3 Mesin tetas otomatis [13] .....	8
Gambar 2. 4 Thermostat .....	9
Gambar 2. 5 Lampu bohlam.....	9
Gambar 2. 6 Prinsip kerja kawat termokopel .....	10
Gambar 2. 7 Blower DC 12V 15 A.....	10
Gambar 2. 8 A. Thermometer kayu dan B. Hygrometer .....	11
Gambar 2. 9 Nampan air .....	11
Gambar 2. 10 Rak telur kapasitas 50 butir telur ayam.....	12
Gambar 2. 11 Dinamo AC 220V .....	12
Gambar 2. 12 Timer digital AC 220V .....	13
Gambar 2. 13 Proses perpindahan panas yang terjadi dalam mesin tetas .....	14
Gambar 2. 14 Profil temperatur pada proses perpindahan panas yang melewati cangkang. ....	15
Gambar 3. 1 Desain mesin tetas .....	22
Gambar 3. 2 Skema blower .....	23
Gambar 3. 3 letak posisi sumber pemanas .....	23
Gambar 3. 4 Rak telur dengan dipasang kawat termokopel tipe K .....	23
Gambar 3. 5 Mekanisme rak telur .....	24
Gambar 4. 1 Kondisi telur dalam mesin tetas 1 .....	29
Gambar 4. 2 Grafik temperature termokopel variasi box 1 .....	31
Gambar 4. 3 Telur pada box 1 menetas.....	32
Gambar 4. 4 Kondisi telur dalam mesin tetas 2 .....	32
Gambar 4. 5 Grafik temperature termokopel variasi box 2 .....	35
Gambar 4. 6 Telur pada box 2 menetas .....	36
Gambar 4. 7 Kondisi telur dalam mesin tetas 3 .....	36
Gambar 4. 8 Grafik temperature termokopel variasi box 3 .....	39
Gambar 4. 9 Telur pada box 3 menetas .....	40
Gambar 4. 10 Kondisi telur dalam mesin tetas 4 .....	40
Gambar 4. 11 Grafik temperature termokopel variasi box 4 .....	43
Gambar 4. 12 Telur pada box 4 menetas .....	44
Gambar 4. 13 Analogi listrik perpindahan panas pada telur .....	44
Gambar 4. 14 Grafik temperature termokopel variasi box 3 .....	54