

SKRIPSI

**KINERJA MESIN TETAS TIPE RAK MENGGUNAKAN
MESIN KONTROL XM-18 BERDASARKAN
DAYA TETAS TELUR**

***PERFORMANCE OF RACK TYPE MACHINE USING XM-18
CONTROL MACHINE BASED ON EGG HATCH***



**Suci Sepriyanti
05021381621076**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

Kinerja Mesin Tetax Tipe Rak Menggunakan Mesin Kontrol Xm-18 Berdasarkan Daya Tetax Tehur

Performance Of Rack Type Machine Using Xm-18 Control Machine Based On Egg Hatch
Suci Septiyanti¹, Endo Argo Kuncoro², Arfan Abrar³

Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

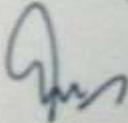
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRACT

This study aims to test the performance of a rack-type egg incubator using the XM-18 incubator controller based on the hatchability of eggs. This research will be carried out in the Department of Agricultural Technology and Cages, Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University in February 2020 until its completion. The method used was experimental with descriptive data analysis patterns with several stages of research, namely Hatching Machine Preparation, Hatching Egg Preparation, Hatching Machine Operation, Hatching Machine Testing. The parameters of this research were incubator temperature and environment, incubator relative humidity and environment, incubator energy efficiency, fertility and hatchability. The results showed that the highest incubator temperature was 37.7°C and the lowest temperature was 37.3°C. The highest incubator humidity occurred on the 19th day, namely 64.73% and the lowest occurred on the 12th day, namely 52%. The energy requirement of the incubator for 21 days based on the length of operation of the tool is 72.14 kWh while the energy requirement based on measurements using the AC Wattmeter is 30.934 kWh. Energy efficiency of the incubator is 42.88%. The fertility of boiler chicken eggs was 76.67% and the hatchability of boiler chicken eggs was 91.30%.

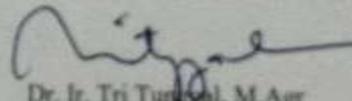
Key words: Hatching machine, temperature, humidity, energy efficiency, fertility and hatchability

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr
NIP. 196107051989031006

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tutusah, M.Agr
NIP. 196210291988031003

Pembimbing II



Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.
NIP. 197507112005011002

Kinerja Mesin Tetas Tipe Rak Menggunakan Mesin Kontrol Xm-18 Berdasarkan Daya Tetas Telur

Performance Of Rack Type Machine Using Xm-18 Control Machine Based On Egg Hatch

Suci Sepriyanti¹, Endo Argo Kuncoro⁴, Arfan Abrar³

Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

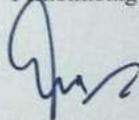
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja mesin penetas telur tipe rak dengan menggunakan inkubator kontroler XM-18 berdasarkan daya tetas telur. Penelitian ini akan dilaksanakan di Jurusan teknologi Pertanian dan Kandang Ternak, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Pada bulan febuari 2020 sampai dengan selesai. Metode yang digunakan yaitu eksperimental dengan pola analisa data deskriptif dengan beberapa tahap penelitian yaitu Persiapan Mesin Tetas, Persiapan Telur Tetas, Pengoperasian Mesin Tetas, Pengujian Mesin Tetas. Parameter penelitian ini yaitu suhu inkubator dan lingkungan, kelembaban relatif inkubator dan lingkungan, efisiensi energi inkubator, fertilitas dan daya tetas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu inkubator tertinggi 37,7°C dan suhu terendah 37,3°C. Kelembaban inkubator tertinggi terjadi pada hari ke-19 yaitu 64,75% dan terendah terjadi pada hari ke-12 yaitu 52%. Kebutuhan energi inkubator selama 21 hari berdasarkan lama pengoperasian alat sebesar 72,14 kWh sedangkan kebutuhan energi berdasarkan pengukuran menggunakan *AC Wattmeter* sebesar 30,934 kWh. Efisiensi Energi inkubator sebesar 42,88%. Fertilitas telur ayam boiler sebesar 76,67% dan daya tetas pada telur ayam boiler sebesar 91,30%.

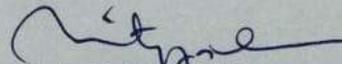
Kata kunci : Mesin Tetas, Suhu, Kelembaban, Efisiensi energi, Fertilitas dan Daya tetas

Pembimbing I



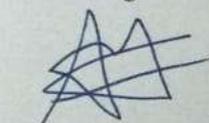
Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr
NIP.196107051989031006

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr
NIP. 196210291988031003

Pembimbing II



Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.
NIP.197507112005011002

SKRIPSI

**KINERJA MESIN TETAS TIPE RAK
MENGUNAKAN MESIN KONTROL XM-18
BERDASARKAN DAYA TETAS TELUR**

**PERFORMANCE OF RACK TYPE MACHINE USING
XM-18 CONTROL MACHINE BASED ON EGG
HATCH**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Suci sepriyanti
05021381621076**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**KINERJA MESIN TETAS TIPE RAK
MENGUNAKAN MESIN KONTROL XM-18
BERDASARKAN DAYA TETAS TELUR**

SKRIPSI

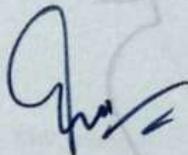
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Suci Sepriyanti
05021381621076

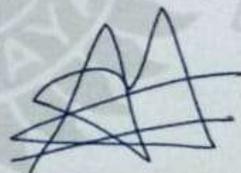
Indralaya, Januari 2021

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr
NIP.196107051989031006

Pembimbing II



Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.
NIP.197507112005011002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Kinerja Mesin Tetas Tipe Rak Menggunakan Mesin Kontrol Xm-18 Berdasarkan Daya Tetas Telur" oleh Suci Sepriyanti telah dipertahankan di hadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Desember 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|------------------------------------------------------------------|------------|---------|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro. M. Agr
NIP.196107051989031006 | Ketua | (.....) |
| 2. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.
NIP.197507112005011002 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Tri Tunggal. M.Agr
NIP.19621029 1988031003 | Anggota | (.....) |
| 4. Farry Apriliano Haskari,S.TP.,M.Si
Nip. 197604142003121001 | Anggota | (.....) |

Indralaya, Januari 2021

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP. 196208011988031002

Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr
NIP. 19621029 1988031003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Sepriyanti
Nim : 05021381621076
Judul : Kinerja Mesin Tetras Tipe Rak Menggunakan Mesin Kontrol XM-18
Berdasarkan Daya Tetras Telur

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam skripsi ini merupakan hasil praktek saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Suci Sepriyanti

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kayu Agung, Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan, pada tanggal 19 September 1999. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, dari orang tua bernama Sabani dan Lahma wati (Almh).

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar Negeri 10 Rantau Alai selama 6 tahun dari tahun 2004 sampai tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 3 Rantau Alai selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 1 Rantau Alai selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2016.

Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan sebagai mahasiswa di Universitas Sriwijaya dan mengambil Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian dari tahun 2016 sampai sekarang.

Penulis

Suci Sepriyanti

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat rahmat, ridho, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Uji Kinerja Inkubator Tetas Tipe Rak Menggunakan Mesin Kontrol XM-18 Berdasarkan Daya Tetas Telur”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini disusun berdasarkan orientasi dan studi pustaka. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro M.Agr., selaku Pembimbing I, dan Bapak Arfan Abrar, SPt., MSi, Ph.D. selaku Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini. Kepada kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama menempuh pendidikan. Terima kasih juga ditujukan kepada teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian, teman-teman seperjuangan, dan semua pihak yang telah membantu dan meluangkan waktu demi selesainya Skripsi ini.

Kepada para pembaca, dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang dapat membangun motivasi saya agar skripsi menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Indralaya, Januari 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada:

1. Allah Azza Wajalla, Terima kasih telah memberi kekuatan kepada batin dan fisik ini, karna rahmat dan rihdo mu saya bisa berada dititik ini dan menyelesaikannya.
2. Teruntuk ibunda tercinta yang telah berada di sisinya, Lahma wati Binti Syapei (Al-Fatiha).
3. Kedua orang tua tercinta yaitu Ayah Sabani dan Ibu Ratmini yang telah memberikan do'a, semangat dan tak pernah henti berjuang memberikan dukungan motivasi secara spiritual, moril dan material kepada penulis.
4. Saudara kandungku Yesi Febriani, Robi Jun Putra, Septi Sepriyani, Alecia Anatasya dan Muhamad Rafi Alfandi yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
5. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Yth. Bapak Hermanto, S.TP, M.Si. selaku sekretaris Jurusan Teknologi pertanian yang telah meluangkan waktu dan tenaga membantu penulis dalam menyelesaikan studinya.
8. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah berjasa membantu penulis dalam banyak hal selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
9. Yth. Bapak Arfan Abrar, S.Pt, M.Si, Ph.D. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan,

nasihat dan motivasi mulai dari kegiatan perencanaan penelitian hingga selesai.

10. Yth. Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. dan Bapak Dr.Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku dosen pembahas dan penguji yang telah memberikan ilmu, arahan dan tanggapan dalam penulisan skripsi.
11. Yth. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang dengan ikhlas telah membimbing, mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
12. Staf Administrasi Akademik di lingkungan Fakultas Pertanian dan Analisis Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
13. Terima kasih teman satu topik penelitian, M. Dicky Permanda, Muhammad sufian dan Felix Giofani Damanik yang telah banyak memberi bantuan dan motivasi.
14. Sahabat terbaikku Putri Jamiah Islamiah yang selalu memberi semangat, motivasi dan mengingatkan kalau tidak ada yang tidak mungkin didunia ini, terima kasih sahabat kecilku.
15. Sahabat sekaligus saudara yang luar biasa di petemuan dengan sahabat ini yaitu (Ayufeb, Ayudella, Mira dan Pini) yang selalu membantu penulis dan memberi semangat, motivasi pada penulis sehingga bisa tercetaknya skripsi ini.
16. Teman yang selalu ambyar dan menghibur penulis dikalah stres dan memberi semangat dan dukungan pada penulis, (Adhitya, Akbar, Anna, Imron, Ulfa, Ahfas, Tamik, Elva, Acah, Koreta, Ambar, Mia, Ratna,, Kamal).
17. Teman-teman kelas (TP 2016) yang sudah melewati waktu hampir empat tahun bersama-sama, super duper heboh berbagi cerita, bahagia, tangis, dan tawa, terima kasih untuk semua bantuan dan motivasi yang diberikan.
18. Adik-adik Teknik Pertanian 2017 dan 2018 Indralaya tanpa terkecuali, terima kasih atas bantuan kalian yang telah berlapang dada membantu kegiatan perkuliahan penulis selama dua semester terakhir.

19. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan skripsi ini dengan harapan agar bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Januari 2021

Suci Sepriyanti

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ayam Broiler	4
2.2. Penetas	5
2.3. Tetas Telur Ayam	5
2.4. Mesin Penetas Telur	6
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Penetas.....	6
2.5.1. Suhu.	6
2.5.2. Kelembaban.....	6
2.5.3. Pemutar Telur.....	7
2.5.4. Sirkulasi Udara.....	7
2.5.5. Lampu Pijar.....	8
2.5.6. Candlling.....	8
2.5.7. Fumigasi.....	8
2.5.8. Daya Tetas.....	9
BAB 3. PELAKSANAAN DAN METODOLOGI.....	10
3.1. Waktu dan Tempat.....	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Cara Kerja.....	10
3.4.1. Persiapan mesin Tetas	10
3.4.2. Persiapan telur Tetas	11

3.4.3. Pengoprasian Mesin tetas	11
3.4.4. Pengujian Mesin tetas	12
3.5. Parameter Pengamatan	12
3.5.1. Efisiensi Energi Inkubator	13
3.5.2. Fertilitas (%).....	13
3.5.3. Daya Tetas (%).....	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Suhu Inkubator	14
4.2. Kelembaban Relatif Inkubasi	15
4.3. Daya Inkubator	16
4.4. Efisiensi Energi Inkubator	17
4.5. Fertilitas Telur	18
4.6. Daya Tetas.....	19
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.3. Kebutuhan Daya Inkubator	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir rencana penelitian.....	23
Lampiran 2. Data rata-rata suhu.....	24
Lampiran 3. Data rata-rata kelembaban relatif	25
Lampiran 4. Gambar pelaksanaan penelitian	26
Lampiran 5. Gambar Teknik Mesin Tetas	27

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keberhasilan peternak ayam tidak terlepas dari ketersediaan bibit dalam jumlah banyak dan dengan kualitas baik. Untuk mengetahui kebutuhan akan bibit ayam, teknologi penetas buatan yang dikenal dengan mesin penetas telur (*incubator*) yang dapat meniru tingkah laku induk ayam selama periode mengeram. Untuk memperoleh sejumlah anak ayam dalam waktu bersamaan maka dibuat mesin penetas sebagai pengganti penetasan secara alami (*natural incubator*) Mesin penetas dibuat sebagai pengganti penetasan secara alami (*natural incubator*). Penggunaan mesin tetas dengan skala kecil Jenis mesin tetas dibuat secara beragam, mulai dari mesin yang paling sederhana (*tradisional*) sampai pada mesin yang paling canggih. Penggunaan mesin tetas skala kecil untuk penetas ayam masih dihadapkan pada masalah rendahnya daya tetas dikarenakan salah satu kendala yaitu pemadaman lampu sebagai sumber pemanas ketika proses penetasan dilakukan. Jika terjadi pemadaman lampu sebagai sumber pemanas maka suhu dan kelembaban menjadi tidak normal. Kestabilan mesin tetas dapat ditentukan dari keberhasilan penetasan telur.

Pemadaman lampu yang sering terjadi menyebabkan peternak menjadi ragu-ragu untuk melanjutkan penetasannya, apabila perternak harus mengeluarkan biaya tambahan untuk mengadakan pemanas pengganti bahkan ada sebagian peternak yang tidak mempunyai pemanas pengganti. Mesin tetas memiliki pemadaman sumber panas yang mengakibatkan daya tetas akan turun dari 0-6 jam, sedangkan jika sumber pemadaman pemanas dari 0-4 tidak berpengaruh terhadap daya tetas, bobot tetas dan waktu menetas serta kematian embrio (Siahaan, 2006).

Menurut Murtidjo (2005), proses penetasan memiliki persiapan yang dilakukan fumigasi pada mesin tetas. Mencegah kontaminasi bakteri pada mesin tetas harus dilakukan pembersihan ruang alat penetas sebelum digunakan dengan cara desinfeksi menggunakan disinfektan. Selanjutnya, setelah desinfeksi dilakukan pada mesin tetas yaitu fumigasi mesin tetas.

Fumigasi sebenarnya sama dengan disinfeksi perbedaannya terletak pada sasaran yang disucihamakan. Disinfeksi yaitu mensterilkan langsung pada mesin tetas, sedangkan fumigasi melalui udara yang tersebar di dalam mesin tetas. Disinfeksi pada mesin tetas menggunakan disinfektan yaitu *all cide*. Fumigasi pada mesin tetas yang biasa digunakan yaitu kalium permanganate dan formaldehida 40% (Paimin, 2012).

Pemutaran telur penting dilakukan agar setiap bagian telur dapat menerima panas secara merata. Pemutaran telur memiliki arah yang berlawanan dengan posisi telur semula. Pemutaran telur berfungsi menyeragamkan suhu permukaan telur dan mencegah menempelnya embrio pada kerabang telur yang akan ditetaskan (Winarto *et al*, 2008). Proses pengendalian suhu menggunakan alat *thermostat* dan kelembaban menggunakan alat *hygrostat*. *Thermostat* dan *hygrostat* pada mesin penetas ini digunakan untuk mengatur temperatur dan kelembaban secara otomatis (Johan *et al*, 2016). *Thermosat* dan *hygrostat* yang digunakan sudah terdapat pada inkubator *controller* mesin tetas telur XM-18 yang berfungsi untuk mengontrol suhu, kelembaban, jumlah putaran telur, dan jumlah hari inkubasi. Suhu dan kelembaban udara pada mesin tetas dapat dipantau dengan menggunakan alat inkubator kontrol mesin tetas telur XM-18 tersebut. Prinsip yang digunakan pada mesin penetas ini adalah pemanas telur yang bergerak serta perlu dilakukan pengujian terhadap kinerja dan efisiensi dari mesin penetas telur ini.

Inkubator adalah mesin yang digunakan untuk menggantikan tugas pengeraman oleh induk unggas. Inkubator memiliki keunggulan dibandingkan penetasan oleh induk unggas dalam hal jumlah telur, telur yang ditetaskan lebih banyak dan waktu menetas yang relatif bersamaan (Sugiyanto, 2008). Inkubator pada awalnya sangat sederhana hanya berupa kotak yang diisi sekam dan pasir kemudian telur diletakkan didalamnya, kelemahan dari inkubator jenis ini adalah pembalikan, suhu, distribusi panas dan kelembaban tidak dapat di kontrol, kondisi tersebut menyebabkan embrio tidak berkembang dengan baik dan berpengaruh pada daya tetas (Suyatno, 2005). Penetasan berkembang dengan adanya inkubator yang mempunyai sistem pengontrol suhu, kelembaban, pemutaran dan kondisi lain yang mempengaruhi dalam proses penetasan. Keunggulan inkubator yang

telah dikontrol secara otomatis adalah pembalikan telur, pengaturan suhu dan kelembaban dapat secara otomatis (Yanto dan Afrioni, 2013).

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji kinerja mesin penetas telur tipe rak dengan menggunakan mesin kontroler XM-18 berdasarkan daya tetas telur.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, B. 2011. *Pembibitan Itik Untuk Itik Petelur dan Itik Pedaging*. Penebar Swadaya Bogor.
- Derhass, G.H. 2015. *Pemanfaatan Sel Surya Sebagai Sumber Energi Kawat Niket Pada Mesin Tetas*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Farry, P. 2011. *Mesin Tetas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fadilah, R. 2004. *Sukses berternak ayam broiler*. Jakarta selatan : Agromedia Pustaka.
- Gunawan, H. 2001. *Pengaruh Bobot Telur Terhadap Daya Tetas Serta Hubungan Antara Bobot Telur dan Bobot Tetas Itik Mojosari*. Skripsi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hartono, T dan Isman. 2010. *Kiat Sukses Menetaskan Telur Ayam*. Agro Media Pustaka, Yogyakarta.
- Hodges, S.S. 2000. *Agroforestry: An Integrated of Land Use Practices*. University of Missouri Center for Agroforestry.
- Ibrahim, M.I.T., Syuhada, A dan Hamdani. 2012. Analisa Pengaruh Kelembaban Relatif Dalam Inkubator Telur, *Jurnal Teknik Mesin Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 1: 1-8.
- Iskandar, S., dan Sartika T. 2008. *Respon Pertumbuhan Ayam Kampung dan Ayam Silangan-Pelung terhadap Ransum Berbeda Kandungan Protein*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Jamal, A. 2010. Model Power Sistem Stabilizer Berbasis Standar IEEE Untuk Stabilitas Transien Sistem Tenaga Listrik. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik*, 13:95-104.
- Johan, A., dan Mufarida, A., N, A. E. 2016. Analisis Laju Perpindahan Panas Radiasi Pada Inkubator Penetas Telur Ayam Berkapasitas 30 Butir. *J-Proteksion, Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin* , 1(1): 28-36.
- Kholis, S dan Sarwono B. 2013. *Ayam Elba Kampung Petelur Super*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Murtidjo, B. 2005. *Mengelola Itik*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nafiul, L.O., dan Rusdin., M, A.S. 2014. Daya Tetas dan Lama Menetas Telur Ayam Tolaki Pada Mesin Tetas Dengan Sumber Panas yang Berbeda. *Jitro*. 1(1): 32-44.

- Paimin, F. B. 2012. *Membuat dan Mengelola Mesin Tetas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahayu, I., Titik, S dan Hari, S. 2011. *Panduan lengkap ayam*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahim, R.H., Rumagit, A.M dan Lumenta. 2015. Rencana Bangun Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. *E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*. 2:1-7.
- Rajab. 2014. Fertilitas dan Daya Tetas Telur Ayam Kampung Pada Lokasi Asal Telur dan Kapasitas Mesin Tetas Berbeda. *Jurnal Agrinimal*, 4:5-12.
- Rasyaf, M. 2000. *Pengolahan Penetasan Telur*. Penerbit Kanisiun. Yogyakarta.
- Riyanto, A. 2001. *Sukses Menetas Telur Ayam*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Sarwono, B. 2005. *Beternak Ayam Buras*. Depok: Penebar Swadaya.
- Siahaan, J. 2006. Pengaruh Lama Lampu Mati Pada mesin Tetas Terhadap Daya Tetas Telur (*Cotumix-cotumix japonica*). *Skripsi program produksi Ternak*. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.
- Sinabutar, M. 2009. *Pengaruh Frekuensi Inseminasi Buatan Terhadap Daya Tetas Telur Itik Lokal Yang Diinseminasi Buatan Dengan Semen Entok*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Sugiyanto. 2008. Perancangan Sistem Penetas (Mesin Tetas) Telur dengan Media Pemanas Lampu Pijar. *Tugas Akhir*. Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercubuana.
- Suharno, B. dan T. Setiawan. 2012. *Beternak Itik Petelur di Kandang Baterai*. Penebar Swadaya, Bogor.
- Sujionohadi, K dan Setiawan A. 2007. *Ayam Kampung Petelur*. Penebar Swadaya (edisi revisi). Jakarta.
- Suprajatna, E., U. Atmomarsono dan R., Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprijatna, E., Mahfudz, L.D. dan Sarengat W. 2006. *Performans Produksi Telur Ayam Broiler Akibat Pemberian Ransum Berbeda Taraf Protein Saat Pertumbuhan*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Susanti, I. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Fertilitas, Susut Tetas, Daya Tetas, dan Bobot Tetas Telur Ayam Broiler. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Suyatno. 2005. Otomatisasi Mesin Tetas Untuk Meningkatkan Produksi Doc (*Day Old Chick*) Ayam Lurik dan Efisiensi Usaha. *Jurnal Dedikasi*, 3: 17-25.

- Umar, M.R. 2013. *Penuntun Pratikum Ekologi Umum*. Jurusan Biologi Universitas Hasanudin, Makassar.
- Wakhid, A. 2013. *Super Lengkap Beternak Itik*. Jakarta : Aromedia Pustaka.
- Wiranto, Syah., B dan Herman. 2008. Rancang Bangun Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban Udara Penetas Ayam Berbasis *PLC (Programmable logic controller)*. *Jurnal Electrician Rakayasa Teknologi Dan Elektro*, 2:23-32.
- Yanto, F., dan Afrioni, H. 2014. Sistem Kontrol Suhu Inkubator Telur Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Fuzzy Logic dan Pulse-Width Modulation. *Tugas Akhir*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.