

SKRIPSI

**UJI KINERJA MESIN TETAS OTOMATIS PADA TELUR
PUYUH (*Coturnix coturnix japonica*)**

***PERFORMANCE TEST AUTOMATIC MACHINE ON QUAIL
EGG (*Coturnix coturnix japonica*)***



**Nurmalisa Dewi
05021381520057**

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

SUMMARY

NURMALISA DEWI. Test Performance of Automatic Egg Incubators on Quail Eggs (*Coturnix coturnix japonica*) (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO** and **FARRY APRILIANO HASKARI**).

Quail was a type of poultry was not fly, small size and relatively short legs and has the advantage of livestock. Quail eggs popular with their unique shapes and nutritional content, but cholesterol is higher than chicken eggs. Egg incubator was a device used to regulate the state of a space in accordance with the conditions in the incubation process carried out by poultry brooders such as chickens, geese, ducks and quails. In the hatching machine room the temperature can be adjusted according to the degree of heat needed during the hatching period. High temperatures causes embryo death, while humidity affects the normal growth of the embryo. This research was in September 2019 until completion on Jaya VII Street, Bhineka Alley and Demang Lebar Daun Street, Gembira Alley. This research was descriptive method by presenting data in the form of tables and graphs. Observation parameters include the need for engine power, water requirements, temperature, humidity and egg hatchability during research. The results was showed that hatching requires 1.83 kWh and 4 liters of water during hatching first experiment, 2.9 liters of water during hatching second experiment and 2,6 liters of water during hatching third experiment. In the hatching process, the lowest average temperature of 32.9 ° C was obtained on and the highest average temperature was 41.3 ° C on the hatching process the lowest humidity is on average at 65.9% RH and the highest humidity on average at 87% RH.

Keywords: quail eggs, incubator, temperature, humidity

RINGKASAN

NURMALISA DEWI. Uji Kinerja Mesin Tetas Telur Otomatis pada Telur Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) (dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **FARRY APRILIANO HASKARI**).

Puyuh merupakan jenis unggas tidak dapat terbang, berukuran kecil dan kakinya relatif pendek dan mempunyai keunggulan sebagai hewan ternak. Telur puyuh banyak digemari bentuknya unik dan kandungan gizi cukup lengkap namun kolesterol lebih tinggi daripada telur ayam. Mesin penetas telur merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengatur keadaan suatu ruang sesuai dengan kondisi dalam proses pengeraman yang dilakukan oleh indukan unggas seperti ayam, angsa, itik dan burung puyuh. Di dalam ruangan mesin tetas suhu dapat diatur sesuai ukuran derajat panas yang dibutuhkan selama periode penetasan. Temperatur yang terlalu tinggi akan menyebabkan kematian embrio, sedangkan kelembaban mempengaruhi pertumbuhan normal dari embrio. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan November 2019 di Jalan Jaya VII, Lr. Bhineka dan Jl. Demang Lebar Daun, Ir. Bahagia.. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan penyajian data berupa tabel dan grafik. Parameter pengamatan meliputi kebutuhan daya mesin, kebutuhan air, suhu, kelembaban dan daya tetas telur selama penelitian. Hasil penelitian menunjukkan mesin tetas memerlukan 1,83 kWh dan sebesar 4 liter air pada percobaan pertama, 3,4 liter untuk percobaan ke dua dan 2,6 liter untuk percobaan ketiga. Dalam proses penetasan didapatkan suhu terendah rata-rata sebesar 32,9°C pada percobaan kedua hari keempat dan suhu tertinggi rata-rata sebesar 41,3 °C pada percobaan ketiga hari ke 1. Dan dalam proses penetasan didapatkan kelembaban terendah rata-rata sebesar 65,9 %RH pada hari ke-4 percobaan pertama dan kelembaban tertinggi rata-rata sebesar 87 %RH pada hari ke 14 percobaan ketiga.

Kata Kunci: Telur puyuh, Mesin penetas, suhu, kelembaban.

SKRIPSI

**UJI KINERJA MESIN TETAS OTOMATIS PADA TELUR
PUYUH (*Coturnix coturnix japonica*)**

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



Nurmalisa Dewi
05021381520057

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

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI KINERJA MESIN TETAS OTOMATIS PADA TELUR
PUYUH (*Coturnix coturnix japonica*)**

SKRIPSI

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

Oleh:

Normalisa Dewi
05021381520057

Indralaya, Agustus 2020
Pembimbing II

Pembimbing I

Ir. Endo Argo Kuncoro M. Agr
NIP 196107051989031006

Ferry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si
NIP 197604142003121001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul “Uji Kinerja Mesin Tetras Otomatis Pada Telur Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)” oleh Nurmalisa Dewi. telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 07 Agustus 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---------|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro M. Agr.
NIP 196107051989031006 | Ketua | (.....) |
| 2. Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si.
NIP 197604142003121001 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP 196210291988031003 | Anggota | (.....) |
| 4. Ir. R. Mursidi, M. Si.
NIP 196012121988111002 | Anggota | (.....) |

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



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

Indralaya, Agustus 2020
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurmalisa Dewi
Nim : 05021381520057
Judul : Uji Kinerja Mesin Tetap Otomatis Pada Telur Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing I dan pembimbing II, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Indralaya, Agustus 2020



Nurmalisa Dewi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kayuagung pada tanggal 25 Februari 1998. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari orang tua yang bernama M. Syahri (Alm) dan Ning Ayu.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2009 di SD Negeri 10 Kayuagung. Sekolah menengah pertama pada tahun 2012 di SMP Negeri 6 Kayuagung, dan sekolah menengah atas pada tahun 2015 di SMA Negeri 1 Kayuagung.

Sejak bulan Agustus 2015 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknik Pertanian melalui jalur Ujian Saringan Masuk (USM) Universitas Sriwijaya. Pada masa kuliah penulis melaksanakan Praktek Lapangan di Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatra Selatan dan di Bengkel Alsintan dan Hortikultura Provinsi Sumatra Selatan. Penulis juga mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler di Desa Talang Akar, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten PALI. Penulis berharap dapat menyelesaikan masa studi S-1 dengan baik dan cepat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis atas kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan saya kemudahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknologi pertanian dengan judul “Uji Kinerja Mesin Tetas Otomatis Terhadap Telur Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)”. Penulis tidak akan sanggup menyelesaikannya dengan baik tanpa pertolongan dari-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda tercinta kita yakni Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi wa sallam. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. Endo Argo Kuncoro M.Agr. selaku dosen pembimbing pertama dan Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu membimbing penulis dengan sabar untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman, serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran kepada seluruh pembaca supaya dapat menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan pengetahuan yang lebih luas kepada pembaca.”

Indralaya, Agustus 2020

Nurmalisa Dewi

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan penelitian ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari teman-teman, kolega, sahabat, keluarga, dosen pembimbing dan penguji. Dalam hal ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang amat besar kepada:

1. Allah Swt
2. Nabi Muhammad saw.
3. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
5. Koordinator Program Studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, mengajarkan serta membagi ilmu kepada penulis.
7. Staf Administrasi Akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Siska, Mbak Nike, Kak Jhon dan Mbak Desi) atas semua bantuan dan kemudahan dalam urusan selama perkuliahan hingga penelitian ini selesai.
8. Orang tua tercinta dan terkasih, M. Syahri Ali (alm) dan Ning Ayu yang selalu memberikan semangat, dukungan, kasih sayang dan kepercayaan kepada penulis baik dalam hal moril dan materil untuk menyelesaikan perkuliahan hingga akhir.
9. Kakak-kakakku, Rili Noveri, Ari Amandanu dan M. Ridho Marseli yang telah memberikan semangat, hiburan dan dukungan.
10. Teman satu bimbingan akademik, Deta Ayu dan Ulik yang telah memberikan motivasi hingga akhir perkuliahan.
11. Anggota “7icon”, Dessy Syapoetry S.TP., Nadiah Putri Ramadhan S.TP., Tyas Kurnia A. S.TP., Riza Andiadi dan Yuniar Andini yang telah memberikan motivasi, dukungan, bantuan dan semangat selama masa perkuliahan hingga penelitian ini selesai.
12. Kakak-kakak tingkat 2014 dan 2013 yang telah memberikan bantuan selama masa perkuliahan.

13. Rekan-rekan Teknik Pertanian 2015 (Abdi, Hay, Rinto, Fauzan, Hamzah, Ade, Apri, Septa, Wahyudi, Caca, Anjel, Oca dan Linda) yang telah memberikan motivasi, dukungan, semangat selama perkuliahan hingga penelitian ini selesai.
14. Adik-adik tingkat 2016, 2017 dan 2018 yang telah memberikan semangat selama perkuliahan.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan skripsi ini dengan harapan dapat bermanfaat bagi kita semua dan pihak-pihak yang membutuhkannya.

Indralaya, Agustus 2020

Nurmalisa Dewi

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Telur	3
2.1.1. Pemilihan Telur Tetas Pemilihan Telur Tetas	3
2.1.1.1. Bobot Telur	4
2.1.1.2. Bentuk Telur	4
2.1.1.3. Kualitas Kerambang Telur	4
2.1.1.4. Umur Telur Tetas	4
2.1.1.5. Kebersihan Telur	5
2.1.1.6. Kualitas Interior	5
2.2. Puyuh	5
2.3. Mesin Penetas Telur	6
2.4. Suhu	9
2.5. Kelembaban	10
2.5.1. Kelembaban Mutlak (Absolute)	11
2.5.2. Kelembaban Relatif (nisbi)	11
2.5.3. Kelembaban Spesifik	11
2.6. Daya Tetas Telur	11
2.7. <i>Data Logger</i>	12

2.8. <i>Thermohygrometer</i>	13
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	15
3.1. Tempat dan Waktu	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.4. Cara Kerja	15
3.4.1. Persiapan Telur.....	15
3.4.2. Persiapan Mesin Tetas	16
3.4.3. Pengoperasian Mesin Tetas	16
3.4.4. Pengujian Mesin	17
3.5. Parameter Pengamatan.....	17
3.6. Analisis Data	18
3.6.1. Suhu (°C) dan Kelembaban (%).....	18
3.6.2. Kebutuhan daya (W)	18
3.6.3. Kebutuhan Air	18
3.6.4. Daya Tetas Telur (%).....	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Kebutuhan Daya	19
4.2. Kebutuhan Air	20
4.3. Suhu dan Kelembaban	20
4.4. Daya Tetas Telur	24
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	28
Kesimpulan	28
Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Telur Puyuh	3
Gambar 2.2. Puyuh	6
Gambar 2.3. Mesin Penetas Telur Otomatis	8
Gambar 2.8. <i>Thermohygrometer</i>	14

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1. Kebutuhan Volt dan Watt	19
Grafik 4.2. Kebutuhan Ampere, PF dan Efisiensi Daya	20
Grafik 4.3. Rata-rata Suhu dan Kelembaban ke-1	21
Grafik 4.4. Rata-rata Suhu dan Kelembaban ke-2	21
Grafik 4.5. Rata-rata Suhu dan Kelembaban ke-3	22
Grafik 4.6. Daya Tetas	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian	32
Lampiran 2. Perhitungan Kebutuhan Daya	33
Lampiran 3. Suhu dan kelembaban rata rata selama penetasan	34
Lampiran 4. Gambar Mesin	40
Lampiran 5. Alat dan Bahan	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Kondisi Suhu Ruang Penetasan (°C)	23
Tabel 4.2. Jumlah Telur Menetas dari Hari Ke-.....	25
Tabel 4.3. Jumlah Telur Menetas dari Hari Ke-.....	25
Tabel 4.4. Jumlah Telur Menetas dari Hari Ke-	26

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat akan telur dan daging membuat usaha di dunia industri perunggasan semakin gencar melakukan peningkatan hasil produksi baik secara kualitas dan kuantitas untuk memenuhi permintaan tersebut, maka usaha peningkatan produk peternakan unggas di mulai dari peningkatan kualitas bibit sebagai penghasil DOQ (*Daily of Quail*) yang berkualitas. Peningkatan DOQ yang berkualitas sangat bergantung kepada kualitas telur tetas yang digunakan. Oleh karena itu manajemen penanganan telur tetas sangat perlu diperhatikan saat proses penetasan. Penetasan merupakan bagian proses pembibitan untuk mempertahankan dan meningkatkan populasi DOQ, Dalam penetasan ada dua cara penetasan yaitu penetasan secara alami dan penetasan secara buatan. Dengan cara alami yaitu dengan cara menggunakan induk yang hanya mampu mengerami telur sebanyak 10-15 butir telur, tergantung dari besar kecil induk tersebut. Penetasan secara buatan adalah penetasan menggunakan mesin yang sering juga disebut *incubator*.

Penetasan merupakan proses perkembangan embrio didalam telur sampai menetas. Penetasan telur puyuh dapat dilakukan secara alami atau buatan. Penetasan buatan lebih praktis dan efisien dibandingkan penetasan alami, dengan kapasitasnya yang lebih besar. Penetasan dengan mesin tetas juga dapat meningkatkan skala produksi dan daya tetas telur karena aspek lingkungan yang dibutuhkan dalam proses penetasan seperti suhu dan kelembaban dapat diatur secara tepat. Hal ini dapat dilihat pada industri penetasan telur ayam ras (*hatchery*) yang tingkat keberhasilan penetasan dapat mencapai diatas 90%.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang secara langsung menstimulasi perkembangan embrio selama proses penetasan. Untuk itu diperlukan suatu ketepatan dalam penentuan suhu yang digunakan. Untuk mengurangi susut tetas atau bobot tetas telur yang hilang selama penetasan harus diperhatikan faktor yang mempengaruhinya antara lain suhu, kelembaban,

perkembangan embrio, tebal kerabang, jumlah pori-pori kerabang dan lama penyimpanan telur.

Air bagian terbesar dan sebagian unsur biologis didalam telur yang sangat menentukan proses perkembangan embrio didalam telur. Penyusutan bobot telur yang terjadi selama masa pengeraman menunjukkan adanya perkembangan dan metabolisme embrio, yaitu dengan adanya pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida serta penguapan air melalui kerabang telur.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan daya dan kebutuhan air mesin tetas telur otomatis terhadap daya tetas telur puyuh selama penetasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., Imam Thohari dan Djalal Rosyidi., 2013. Evaluasi sifat putih telur ayam pasteurisasi ditinjau dari pH, kadar air, sifat emulsi dan daya kembang Angel Cake. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 23 (2): 6–13.
- Agustira, Rama dan Yayuk Kurnia Risna., 2017. Lama Penyimpanan dan Temperatur Penetasan Terhadap Daya Tetas Telur Ayam Kampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 5 (2) : 95-101.
- Andria, F., EM Effendi, dan A Maesya., 2017. Otomatisasi Mesin Tetas Telur Puyuh Untuk Optimalisasi Pembibitan, Peningkatan Produksi dan Pemasaran Bagi Peternak Puyuh. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*. 3(2): 107-121.
- Dualolo. Y., R., 2017. *Fertilitas, Daya Tetas dan Berat Tetas Telur Burung Puyuh pada Berat Telur yang Berbeda*. [Skripsi Online]. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- E. Sujana, T. Widjastuti , I. Setiawan , A. Anang., 2018. Karakteristik Hasil Penetasan Puyuh Pedaging Malon dan Jepang Terseleksi Generasi ke Lima. *Jurnal Ilmu Ternak*, 18(2):110-114.
- Fitrah, R., Sudrajat D., dan Anggraeni., 2018. Pengaruh Temperatur Lama Penyimpanan Telur Puyuh Tetas Terhadap Daya Tetas, Fertilitas, Bobot Susut Telur dan Bobot Tetas Telur Puyuh. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 4 (1) : 25-32.
- Hasanuddin, Apriawan., 2017. *Pengaruh Suhu Penetasan Terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Berat Tetas Telur Burung Puyuh*. [Skripsi Online]. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ismawati, Kun dan Achmad Nurhidayat., 2019. Kajian Ekonomi Alih Teknologi Melalui Rekayasa Mesin Penetas Otomatis Ternak Puyuh. *Indo nusa Conference on Technology and Social Science*. 1(1). 289-294.
- Jefrianus Neonnub, Lovita Adriani , Iwan Setiawan., 2019. Pengaruh Level Suhu Mesin Tetas Terhadap Daya Tetas dan Bobot Tetas Puyuh Padjadjaran. *Jurnal Ilmu Ternak*, 19(2):85-89.
- La Ode Nafiu, Muh. Rusdin, dan Achmad Selamat Aku. 2014. Daya Tetas dan Lama Menetas Telur Ayam Tolaki Pada Mesin Tetas Dengan Sumber Panas Yang Berbeda. *JITRO*, 1 (1) : 32-44.

- Ningtyas, M. S., Ismoyowati, dan Ibnu Hari Sulistyawan., 2013. Pengaruh Temperatur Terhadap Daya Tetas dan Hasil Tetas Telur Itik (*anas platyrynchos*). *Jurnal Ilmiah Peternakan* [online] 1(1):347-352.
- Paimin, F. B., 2011. *Mesin Tetas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rizki, Ibrahim., Kustanto dan Sri Siswanti. 2018. Sistem Monitoring Pengontrol Suhu dan Intensitas Cahaya Pada Penetas Telur Puyuh. *Jurnal TIKomSiN*. 6(1) : 45-50.
- Sipayung, P. P., 2012. *Performa Produksi dan Kualitas Telur Puyuh (Coturnix-Coturnix Japonica) Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda*. [Skripsi Online]. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Subekti, Endah dan Dewi Hastuti. 2013. Budidaya Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Di Pekarangan Sebagai Sumber Protein Hewani dan Penambah Income Keluarga MEDIAGRO. *Jurnal ilmu ilmu pertanian*. 9(1) : 1-10.
- Suderka I M., Pagala, M.A. dan Nafiu L. O. 2017. Pengaruh Pemberian Vitamin E dan Lama Penyimpanan Telur Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Burung Puyuh (*Coturnix- cortunix japonica*). *JITRO* [online] 4(1) : 49-56.
- Surya Adi, Antonius Ari Kunto, Titiek Suheta dan Syahri Muharom. 2019. Pengaturan Tingkat Suhu Dan Kelembaban Pada Mesin Penetas Telur Burung Puyuh. Seminar Nasional Forte7-2 Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia Regional VII. ISSN (Print) : 2621-3540.
- Wakhid, Abdul. 2016 . *Membuat Sendiri Mesin Tetas Praktis*. [Online]. Agromedia.
- Widyastuti, W., Siti Muflichatun Mardiaty dan Tyas Rini Saraswati. 2014. *Pertumbuhan Puyuh (Coturnix coturnix japonica) Setelah Pemberian Tepung Kunyit (Curcuma longa L.) Pada Pakan*. Buletin Anatomi dan Fisiologi. 22 (2) : 12-20.
- Yunita, Stalis norma Ethica dan Herlisa Anggraini. 2016. *Profil Protein Telur Puyuh (Coturnix-coturnix japonica) yang Direbus serta Dipanggang dengan Oven dan Microwave Berdasarkan Uji SDS-PAGE*. [Skripsi. Online]. Universitas Muhammadiyah Semarang.