



**Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Galuh**

JURNAL MESIN GALUH



**Vol.1, No.01
(2022)**



JURNAL MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol 1, No 1, Januari 2022

- | | |
|--|-------|
| PERANCANGAN MESIN PEMUTAR ES KRIM DENGAN SISTEM CONTROL TIMER DI KABUPATEN CIAMIS
Ade Herdiana, Zenal Abidin | 1-7 |
| ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN <i>ROCKWELL</i> SAMBUNGAN LAS <i>SHIELDING METAL ARC WELDING</i> PADA PEGAS DAUN MOBIL PS 120
Slamet Riyadi, Dadan Ramdani | 8-15 |
| RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS <i>ARDUINO</i> PADA BUDIDAYA TERNAK JANGKRIK
Tia Setiawan, Irna Sari Maulani | 16-23 |
| ANALISIS PENGARUH ARUS DAN WAKTU PADA PROSES <i>ELECTROPLATING</i> GOLONGAN BAJA LIAT
Zenal Abidin, Tia Setiawan, Saiful Miraz | 24-27 |
| RANCANG BANGUN DAN KAJI NUMERIK INKUBATOR DAN KANDANG INDUKAN PUYUH
Heris Syamsuri, Irna Sari Maulani, Sri Solihah | 28-34 |
| PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MENGGUNAKAN SOFTWARE FEM
Irna Sari Maulani, Ade Herdiana | 35-39 |



JURNAL MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol 1, No 1, Januari 2022

Jurnal Mesin Galuh (JMG) dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh. Jurnal ilmiah di bidang teknologi tepat guna dan terapannya terbit 2 kali dalam setahun, yaitu bulan Januari dan Juli.

Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin
Ir. Zenal Abidin, S.T., M.T.

Pimpinan Redaksi : Irna Sari Maulani, S.Si., M.T.

Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Muki Satya Permana, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)
2. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)
3. Ir. Engkos Koswara, M.T.
(Universitas Majalengka)
4. Nia Nuraeni Suryaman
(Universitas Widyatama)
5. Heris Syamsuri, S.T., M.T.
(Universitas Galuh Ciamis)

Redaksi Pelaksana : 1. Slamet Riyadi, S.T., M.T.
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.
3. Ade Herdiana, S.T., M.T.

SEKERTARIAT REDAKSI

JURNALMESINGALUH (JMG)

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh

Jln. RE. Martadinata No 150 Ciamis

Email: mesin.galuh@gmail.com

Website: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>



JURNAL MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol 1, No 1, Januari 2022

PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Mesin Galuh Volume 1, Nomor 1, Januari 2022 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 6 artikel. Jurnal ini diterbitkan sebagai wahana sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian bagi kalangan akademisi maupun masyarakat luas, pada bidang teknologi tepat guna dan terapannya. Bidang kajian yang dicakup dalam jurnal ilmiah adalah teknologi tepat guna yang dipaliskasikan dari ilmu pemesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energy dan ilmu terapan lainnya.

Penyebarluasan informasi terhadap hasil- hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah yang diwadahi dalam Jurnal Mesin Galuh diterbitkan oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada edisi kesatu nomor satu ini, JMG menyajikan 6 (enam) buah artikel yang bervariasi mulai dari pemesinan, metalurgi dan konversi energy, keberagaman konten tersebut menunjukkan bahwa terapan teknologi di masyarakat sangat luas dan terbuka berbagai peluang penelitian terkait.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal Mesin Galuh(JMG) bisa lebih baik lagi. Hal ini memberikan semangat bagi kami untuk terus mengelola jurnal ini agar dapat terus terbit dan terus meningkat kualitasnya. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

REDAKSI

**RANCANG BANGUN DAN KAJI NUMERIK
INKUBATOR DAN KANDANG INDUKAN PUYUH**

Oleh :

Heris Syamsuri¹⁾, Irna Sari Maulani²⁾, Sri Solihah³⁾

^(1,2) Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh

⁽³⁾ Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Galuh

*email: herissyamsuri@unigal.ac.id

ABSTRAK

Puyuh merupakan jenis unggas bertubuh kecil, berkaki pendek, dan tidak dapat terbang tinggi. Puyuh memiliki potensi cukup besar sebagai penghasil daging dan telur. Tingginya permintaan terhadap puyuh baik telur maupun dagingnya perlu diimbangi dengan ketersediaan yang memadai. Pada umumnya satu induk hanya mampu menetas empat telur saja pada satu masa pengeraman. Cara yang efisien serta efektif agar ketersediaannya dapat terpenuhi adalah dengan cara meningkatkan jumlah produksi penyediaan bibit puyuh baru dengan menggunakan alat bantu inkubator yang merupakan alat untuk menetas telur dimana fungsinya adalah sebagai pengganti indukan.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem inkubator penetas telur puyuh yang dilengkapi dengan perangkat untuk mengatur kondisi lingkungan yang menyerupai dengan kondisi indukan sehingga telur dapat menetas, serta menguji sistem tersebut apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini diawali dengan mengumpulkan referensi seputar informasi puyuh serta identifikasi permasalahan yang mungkin muncul pada saat menerapkan sistem inkubator. Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis melalui pengujian terhadap alat sebagai bahan evaluasi.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, inkubator mampu memenuhi temperatur dan kelembaban yang dikehendaki. Temperatur rata-rata selama masa inkubasi (16-18 Hari) yaitu 38,1°C dan Kelembaban rata-rata yaitu 60,1%.

Kata kunci : inkubator, telur, puyuh

A. PENDAHULUAN

Memelihara puyuh dapat menjadi investasi sekaligus lahan bisnis yang cukup menggiurkan bagi masyarakat atau peternak. Puyuh merupakan ternak yang dapat dimanfaatkan telur serta dagingnya sebagai alternatif bahan

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan indukan puyuh 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

konsumsi selain lauk dan sayur bagi manusia. Tingginya tingkat konsumsi terhadap telur dan daging puyuh harus disertai dengan ketersediaan bibit dan induk yang memadai

kanibalisme yang dimiliki sebagian jenis puyuh dan keterbatasan indukan yang dimiliki oleh peternak berdampak buruk pada produktivitas peternakan, juga keterbatasan biaya serta lahan bagi peternak di daerah pedesaan.

Pada kondisi sesungguhnya indukan puyuh merupakan pengatur atau pengendali temperatur dan kelembaban

telur dalam proses penetasan dengan cara dierami namun jumlah telur yang dierami sangat terbatasnya. Sehingga untuk meningkatkan nilai produktivitas dalam penyediaan bibit puyuh baru (DOQ), diperlukan inkubator. Inkubator penetas telur merupakan sebuah alat yang mampu menetas telur. Mesin penetas ini

B. TUJUAN

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merancang inkubator otomatis dengan menggunakan supply energi listrik dengan tegangan 220 volt.
2. Menguji kinerja dari inkubator.

C. PERMASALAHAN

Permasalahan yang ada saat ini adalah:

- 1) Mesin penetas telur konvensional yang ada dipasaran hanya memperhitungkan faktor temperatur dan
- 2) Cara membalik posisi telur masih dengan cara manual, hal ini kurang efektif.

D. HASIL ANALISA

Penelitian ini bertujuan untuk memahami prinsip dasar dari inkubator atau mesin penetas telur, meliputi : 1) Temperatur incubator, di atur pada 38°C. Komponen yang digunakan adalah *thermostat* dan temperatur,

2) Pemanas ruang incubator, Elemen yang digunakan yaitu lampu pijar 220V 5 watt sebanyak 4 buah, 3) Kelembaban ruang incubator dijaga antara 50 - 60%, Untuk menjaga kelembaban disediakan wadah yang berisi air dan diletakan di bawah rak telur, dan 4) Pada rak telur dipasang sistem penggeser yang berfungsi untuk membalik telur, yang bertujuan agar telur memperoleh panas yang merata serta mencegah menempelnya janin pada cangkang telur.

Rangkaian sistem inkubator

Komponen penting yang harus terdapat pada inkubator, meliputi hygrometer, Thermostat digital, Timer switch, motor, lampu 12V DC 10 watt, thermometer, rak geser, baki air, sensor thermometer dan sensor hygrometer,

Perhitungan Kebutuhan Daya

Kebutuhan daya yang dibutuhkan inkubator dihitung dengan cara :

- a mencari nilai kalor yang diperlukan untuk menaikkan temperatur dari temperatur lingkungan ke temperatur yang diinginkan (Q_1) = 38°C dengan menggunakan persamaan:

$$Q_1 = m \times C_p \times \Delta T$$

Tabel. 1

Kalor yang diperlukan untuk menaikkan temperatur menjadi 38°C

Qtelur (joule)	Qudara (joule)	Q ₁ = Qudara + Qtelur
625,482	27.588	28 213 joule

- b menghitung nilai energi yang terbang dari inkubator melalui dinding - dinding inkubator (Q_{loss}) menggunakan

$$Q_{loss} = \frac{\Delta T}{R}$$

Tabel. 2

Energi yang terbang dari inkubator

Rangkaian Listrik Inkubator

Lampu dirangkai dengan skema campuran (seri dan paralel). Berdasarkan rangkaian lampu campuran, maka total kebutuhan energi adalah 0,825 kWh per hari (24 jam) ditunjukkan pada Tabel berikut :

Tabel 3. Kebutuhan energi

inkubator

Beban	Waktu (sekon)	Daya (W)	Energi (joule)
Lampu	86.400	30	2.592.000
Motor	86.400	3	259.200
Timer	86.400	0,6	51.840
Thermo stat	86.400	0,78	67.392
Total			2.970.432

Dari tabel tersebut, perhitungan kWh perhari inkubator adalah sebesar = 2.970.432joule atau 0,82512 kWh

Alat dan Bahan

Alat, bahan, dan komponen yang diperlukan adalah sebagai berikut :

Tabel 4

Bahan dan Komponen yang diperlukan

Qloss Sisi kanan dan kiri	Qloss Sisi depan dan belakang	Qloss Sisi Atas	Qloss Sisi Bawah	Qloss total
2,478 K/W	2,86 K/W	3,098 K/W	1,648 K/W	10,0876 K/W

Komponen		
No	Komponen	Jumlah
1	Motor 5 rpm 12V	1 buah
2	Thermostat Digital 12V	1 buah
3	Timer Switch 12V	1 buah
4	Hygrometer Digital	1 buah
5	Trafo 12V 10 A	1 buah
6	Baki Plastik	1 buah
7	Termometer	1 buah
8	Lampu 10WDC 12V	6 buah

Perakitan Inkubator Penetas Telur

Pembuatan inkubator alat penetas telur ini bekerja secara otomatis dalam mengendalikan temperatur sesuai dengan temperatur penetasan yaitu 38°C dan membolak-balikan telur dengan rentang waktu 3 jam sekali.

Ukuran *box* tetas adalah 45 cm x 39 cm x 27 cm dan terbuat dari *plywood* 9mm. Inkubator hasil rancangan ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 1. Inkubator hasil perancangan

Prosedur Pengujian

Prosedur Pengujian dalam menggunakan inkubator ini yaitu:

- Langkah awal adalah menyalakan inkubator kemudian mengatur *thermostat* pada temperatur 38°C dan untuk menjaga kelembapan inkubator, letakan baki yang berisi air di bawah rak telur.
- Tunggu hingga temperatur ruang inkubator sampai pada temperatur yang diinginkan, setelah tercapai temperaturnya masukan telur sebanyak 64 butir dan atur posisinya sehingga berbaris pada rak yangtersedia.
- Tekan tombol demo untuk memperhatikan pergerakan rak geser dan memastikan bahwa mekanisme pergerakan telur berjalan normal.
- Setelah prosedur ketiga dilakukan, biarkan inkubator selama 3 hari (tidak dilakukan pemutaran telur) agar telur tidak terguncang.
- Pada hari ke 3 masa inkubasi, mengaktifkan timer switch dan atur pada rentang waktu 3 jam sekali selama 60 detik.

- f. Setelah telur mengalami masa inkubasi selama 16 hari matikan *timer switch* serta lepaskan rak geser dan biarkan telur sampai menetas.

yang telah dibuat, pada bagian bawah telur menggunakan alas yang terbuat dari *foam* bertujuan untuk mengurangi dampak guncangan akibat dari gerakan rak geser.

Data Pengujian

Pengujian dilakukan dengan batasan sebagai berikut:

- Temperatur thermostat di atur pada temperatur 38°C.
- Kelembapan diatur pada 50 - 60%, dengan cara menyimpan baki berisi air di bawah rak telur.
- Pembalikan telur diatur (pada timer switch) dengan rentang
 - waktu 3 jam dan motor bergerak selama 10 menit.
- Jumlah telur yang diinkubasi sebanyak 50 butir.
- Pencatat data dilakukan sebanyak 4 kali dalam sehari yaitu pada pukul 06.00, 12.00, 18.00 dan 24.00 menggunakan arduino
- Waktu inkubasi dilakukan selama 18 Hari.
- Pengujian dilakukan pada tanggal 20 Mei 2020 - 8 Juni 2020.

Kondisi didalam inkubator pada proses pengujian ditunjukkan pada Gambar .



Gambar 2. Keadaan didalam inkubator pada saat pengujian

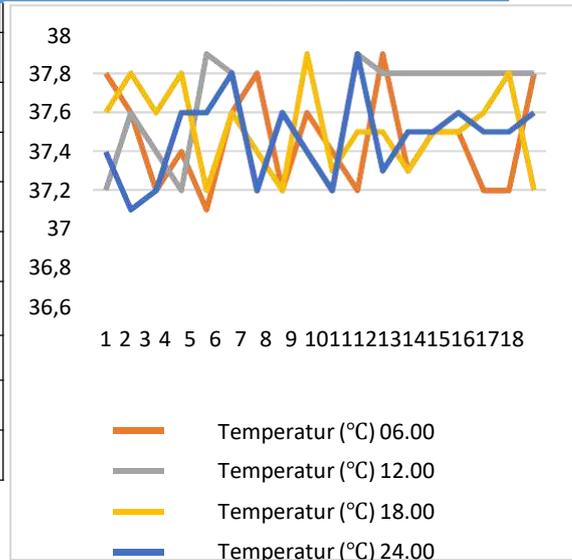
Telur diposisikan secara tertidur pada rak

Tabel 5
Data pengujian incubator

a. Temperatur

Hari	Waktu			
	06.00	12.00	18.00	24.00
1	37,8	37,2	37,6	37,4
2	37,6	37,6	37,8	37,1
3	37,2	37,4	37,6	37,2
4	37,4	37,2	37,8	37,6
5	37,1	37,9	37,2	37,6
6	37,6	37,8	37,6	37,8
7	37,8	37,2	37,4	37,2
8	37,2	37,6	37,2	37,6
9	37,6	37,4	37,9	37,4
10	37,4	37,2	37,3	37,2
11	37,2	37,9	37,5	37,9
12	37,9	37,8	37,5	37,3
13	37,3	37,8	37,3	37,5
14	37,5	37,8	37,5	37,5
15	37,5	37,8	37,5	37,6
16	37,2	37,8	37,6	37,5
17	37,2	37,8	37,8	37,5
18	37,8	37,8	37,2	37,6

Hari	Waktu			
	06.00	12.00	18.00	24.00
1	58	55	60	58
2	59	59	60	59
3	57	58	57	57
4	56	58	60	58
5	58	58	58	59
6	60	60	59	57
7	59	62	57	56
8	60	58	56	58



Gambar 3. Grafik temperatur terhadap waktu

Temperatur rata – rata selama masa inkubasi adalahh 37,55 °C. Temperatur terendah saat masa inkubasi adalah 36,8 °C

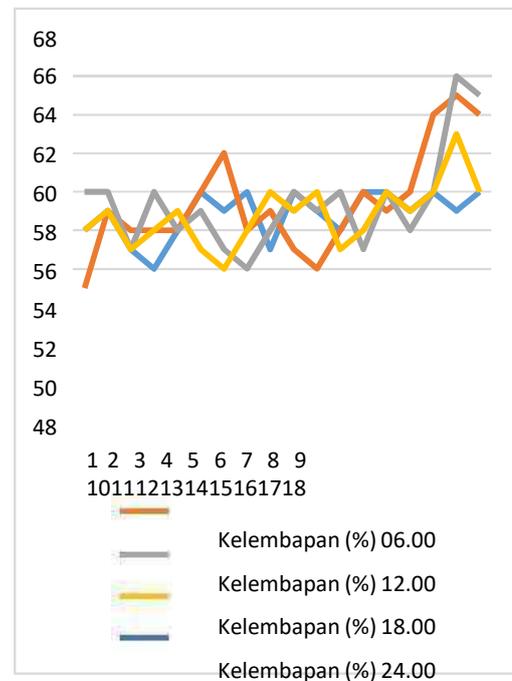
Grafik nilai kelembapan terhadap waktu selama pengujian di tunjukan pada gambar berikut

57	59	58	60
60	57	60	59
59	56	59	60
58	58	60	57
60	60	57	58
60	59	60	60
59	60	58	59
60	57	60	60
59	60	66	57
60	58	65	60

b. Kelembaban

Pencatatan data temperature dan kelembapan dilakukan sebanyak 4 kali dalam sehari yaitu pada pukul 06.00 pagi, 12.00siang, 18.00 sore dan 24.00 malam Pengujian dilakukan selama 18 hari.

Grafik nilai temperatur terhadap waktu selama pengujian ditunjukan pada gambar berikut :



Gambar 4. Grafik kelembapan terhadap waktu

Kelembapan rata – rata selama masa inkubasi adalah 59,125%. Kelembapan pada 3 hari terakhir dinaikan, dengan cara menambahkan lebih banyak air pada baki, tujuannya agar anakan puyuh lebih mudah membuka kerambang telurunya.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan bahwa inkubator yang dirancang telah sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan perancang yaitu selama masa inkubasi remperatur rata-rata inkubator adalah 37,55°C dan kelembapan rata-rata adalah 59,125%.

F. SARAN

Sekaitan dengan hal tersebut, peneliti merekomendasikan inkubator hasil rancangan dapat digunakan dalam proses penetasan puyuh, untuk mengoptimalkan fungsi dari inkubator, peneliti menyarankan dilakukan penelitian lanjutan tentang :

1. bahan/material inkubator, untuk menekan besarnya energi yang terbuang
2. memanfaatkan energi terbuang, hal ini dikarenakan energi yang terbuang masih cukup besar, yaitu 10,0876 K/W
3. sumber energi inkubator seperti menggunakan sumber energi alternative seperti energi matahari, biogas, atau miktro hidro, yang bertujuan untuk membandingkan biaya operasional inkubator terhadap konsumsi energi listrik.

G. DAFTAR PUSTAKA

AR, T.I., N. HARIYANTO, and W. WALUYO, *Perancangan Dan Realisasi Alat Penatas Telur Dengan*

Catu Daya Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Arduino Uno R3. REKA ELKOMIKA, 2015. 3(1).

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/>.

Darmasyah, H., *Perancangan Prototype Mesin Tetas Telur Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3*. 2017: p.96.

Heris Syamsuri, *Kaji Eksperimen Performa Alat Pemanas Kandang Indukan Ayam rasterhadap tingkat Kenyamanan*

Ayam, 2019

<http://repository.unpas.ac.id/id/epri-nt/42597>

Heris Syamsuri, *Rancang Bangun Alat Pemanas Hemat Bahan Bakar untuk Kandang Indukan pada Budidaya Ayam*, 2019, Jurnal Media Teknologi, Vol 4 No. 2

Incropera, F.P., et al., *Fundamentals of heat*

and mass transfer. 2007: Wiley.

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>.

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>.

Wikipedia, K., *Mesin penetas telur*.

2016.