

ANALISIS KINERJA PENETAS TELUR DENGAN SISTEM PENGGERAK MANUAL MENGGUNAKAN SOLAR CELL

PERFORMANCE ANALYSIS OF EGG HATCHING WITH MANUAL DRIVE SYSTEM USING SOLAR CELL

Muhammad Rizki Syahputra¹, Muhammad Fahreza²

^{1,2}Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, Sumatera Utara
kyselkom89@gmail.com

ABSTRACT

The egg incubator is a simple tool that uses a 5w incandescent lamp and a 12v heating element, to produce heat which is used by breeders with a small capacity, but along with technological developments this machine was developed to increase the capability and ease of hatching eggs. The egg incubator is made from electricity from PLN and is planned to be sourced from solar thermal energy using solar panels. The process of modifying this solar-powered egg incubator has several stages, starting with the stage of making the machine frame, the tool design process, modifying the electrical circuit, and calculating the electrical power used. From the test results of the egg incubator machine that uses PLN electrical energy, the power used is 26.66 watts and the electrical energy for 24 hours is 501.22 Wh or and planned with the installation of PLTS, 2 solar panels with a capacity of 100wp each, 2 battery with a capacity of 12V, 48 Ah, with a 30 Watt Inverter and 12 Ampere Scc.

Keywords: *Performance Analysis, Egg Hatching, Solar Cell*

ABSTRAK

Mesin penetas telur merupakan alat sederhana yang menggunakan lampu pijar 5w dan elemen pemanas 12v, untuk menghasilkan panas yang digunakan oleh para peternak dengan kapasitas yang kecil, namun seiring dengan perkembangan teknologi mesin ini dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan dan kemudahan dalam penetasan telur. Pembuatan mesin penetas telur ini bersumber dari listrik PLN dan di rencanakan bersumber dari energi panas matahari dengan menggunakan panel surya. Dalam proses modifikasi mesin penetas telur tenaga surya ini memiliki beberapa tahapan yaitu diawali dengan tahap pembuatan kerangka mesin, proses perancangan alat, modifikasi rangkaian kelistrikannya, dan perhitungan daya listrik yang digunakan. Dari hasil pengujian mesin penetas telur yang menggunakan energi listrik PLN daya yang terpakai sebesar 26,66 watt dan energi listrik selama 24 jam sebesar 501,22 Wh atau dan direncanakan dengan pemasangan PLTS maka di butuhkan 2 panel surya dengan kapasitas masing-masing 100wp, 2 buah baterai dengan kapasitas 12V, 48 Ah, dengan Inverter 30 Watt dan Scc 12 Ampere.

Kata Kunci: Analisis Kinerja, Penetas Telur, Solar Cell

PENDAHULUAN

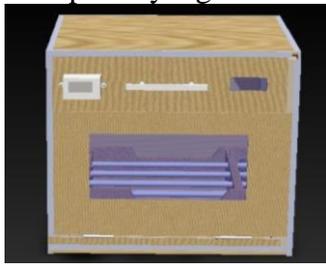
Semakin besarnya suatu peternakan unggas maka semakin banyak pula peternakan unggas membutuhkan mesin penetas telur untuk membantu dalam proses penetasan telur-telur unggas. Dalam hal penetasan telur unggas dibutuhkan perhatian khusus terutama pada suhu pada mesin penetas telur unggas dan juga membutuhkan perhatian pada proses menetasnya telur unggas, dikarenakan saat telur yang telah menetas tidak segera dikeluarkan dari mesin penetas telur maka anak unggas bisa mati karena terlalu lama berada di dalam mesin penetas telur juga mengalami dehidrasi, dan dapat mengganggu proses penetasan telur lainnya. Suhu ideal dalam proses

pengeraman telur unggas adalah 37,5°C-38°C, suhu tidak boleh lebih rendah dari 38°C dikarenakan jika suhu lebih rendah maka akan menyebabkan tingkat embrio mati pada hari ke-2 hingga ke-4, menyebabkan terlambatnya telur menetas juga anak unggas yang menetas pun akan mengalami pusing yang basah dan tidak menutup dengan baik, dan suhu tidak lebih tinggi dari 38°C karena jika suhu lebih tinggi maka dapat mengakibatkan embrio mati pada hari ke-2 hingga ke-4 dan apabila embrio dapat tumbuh seringkali paruh tidak berada dalam kantung udara dan kondisi anak unggas yang menetas akan kurang baik seperti misalnya mata tertutup.

Dalam pemilihan telur tetas yang baik, telur yang bisa di tetaskan harus yang fertil (subur) yang berasal dari sel telur yang dibuahi oleh sperma. Telur yang tidak di kawin jantan bukanlah telur yang subur. oleh karena itu untuk memilih telur yang akan di tetaskan pastikan lebih dulu berasal dari induk yang telah dikawin pejantan serta dengan nutrisi yang cukup gizinya dan pilihlah telur dengan bentuk oval serta memiliki cangkang yang baik serta tebal tidak retak maupun kotor apalagi pecah.

METODE

Pada mesin tetas telur ini tempat dudukan telur atau rak telur berukuran 32,5cm dan rata-rata diameter telur berkisaran 4 cm. silinder pada berputar setiap 1×3 jam dan waktu putaran 1 menit, perputaran ini dilakukan supaya telur mendapatkan panas yang merata



Gambar 1. Mesin Tetas Otomatis

Tahapan awal yang dilakukan ialah melakukan observasi kemudian studi literatur. Studi literatur ini berisi mengenai kajian penulisan dari beberapa acuan yang diperoleh baik berupa karya ilmiah, jurnal, buku, maupun bersumber dari internet yang berhubungan dengan tema penelitian yang berguna sebagai penunjang serta mempermudah penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Jenis penelitian yang digunakan adalah perancangan. Jenis ini dipilih karena sesuai dengan penelitian yaitu melakukan perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan setelah dirancang akan dilakukan pengujian (eksperimen) serta analisa mengenai PLTS yang telah dibuat.

Langkah Penelitian



Gambar 2. langkah penelitian

Penjelasan flowchart :

1. Mulai mengumpulkan ide tentang perancangan alat inkubator.
2. Penulis mulai melakukan pengamatan lapangan untuk mencari informasi yang dibutuhkan
3. Penelitian ini dibuat dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan EBT, yang nantinya akan disambungkan kepada alat inkubator sebagai sumber energinya.
4. Setelah mendapatkan data yang diperlukan, penulis mulai menentukan bahan dan jenis alat yang akan digunakan untuk memulai merangkai alat inkubator.
5. Mengetes rangkaian inkubator yang sudah dibuat, dan diperiksa kembali apa ada yang belum sesuai atau tidak.
6. Jika rangkaian tidak berfungsi dengan baik, maka harus dilakukan pengecekan rangkaian kembali.
7. Jika rangkaian berfungsi dengan baik, maka pengetesan bisa dikatakan selesai..

8. Membuat laporan penelitian dari hasil data data dan perbandingan yang didapatkan.
9. Selesai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa beban bertujuan untuk mengetahui besarnya kebutuhan daya dan energi listrik yang di gunakan,pada Alat Inkubator penetas telur yang di pasok melalui PT. PLN . Melalui proses pengamatan langsung maka data analisa pemakaian daya listrik

Suhu (°C)	Waktu (Jam)	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)	Energi Listrik (Wh)
37,7	08.00-	20	0,97	19,4	38,8
37,6	10.00	21,5	1,24	26,6	53,32
37,8	10.00-	19,03	0,7	13,3	26,6
37,2	12.00	16,07	1,27	20,4	40,8
37,5	12.00-	20,5	1,2	24,6	49,2
37,3	14.00	18,07	0,9	16,26	32,52
37,9	14.00-	19,07	0,87	16,59	33,18
37,7	16.00	20,03	1,24	24,83	49,66
37,5	16.00-	21,03	1,27	26,07	52,14
37,7	18.00	20,04	0,97	19,43	38,86
37,6	18.00-	20,02	0,98	19,61	39,22
37,6	20.00	19,08	1,23	23,46	46,92
	20.00-				
	22.00				
	22.00-				
	24.00				
	24.00-				
	02.00				
	02.00-				
	04.00				
	04.00-				
	06.00				
	06.00-				
	08.00				
Total					501,22 Wh

1. Menghitung Kebutuhan Komponen Komponen PLTS

hal yang penting harus dihitung adalah kebutuhan komponen komponen PLTS seperti kebutuhan modul surya, penggunaan baterai, menghitung kebutuhan inverter dan menghitung solar charger controller yang digunakan pada perancangan pembangkit listrik tenaga

2. Menghitung Kebutuhan Modul Surya

Bahwa energi listrik yang dihasilkan PLTS ini tidak 100% dapat digunakan. Karena selama masa transmisi dari panel surya hingga pada akhirnya ke beban (alat elektronik), terdapat hingga 40% energi listrik yang hilang Maka dari itu, perlu adanya penambahan 40% daya listrik dari total daya yang digunakan. Jadi, secara

matematika dapat ditulis seperti berikut:
 Total daya = Energi Inkubator : (100% – 40%)

$$= 501.22 \text{ Wh} : 60\%$$

$$= 835,36 \text{ Wh}$$

Jumlah Panel = Total Energi : (Wp Panel x Waktu penyinaran)

$$= 835,36 \text{ Wh} : (100 \text{ wp} \times 4 \text{ jam})$$

$$= 2,087 \text{ di bulatkan } 2 \text{ panel}$$

Jadi, total panel surya yang dibutuhkan sebanyak 2 buah

3. Menghitung Kapasitas Baterai PLTS

Jumlah baterai= Energi listrik :

Energi Baterai

$$= 501.22\text{Wh} : (12\text{V} \times 48 \text{ Ah})$$

$$= 501.22\text{Wh} :576\text{Wh}$$

$$= 0,87 \text{ di bulatkan } 1$$

Penggunaan baterai tidak boleh sampai habis karena membuat baterai cepat rusak. Gunakan setengahnya saja atau setara 50% saja. Jadi, hasil perhitungan di atas dikalikan 2, supaya mendapat hasil yang maksimal. Maka $1 \times 2 = 2$ buah

4. Menentukan Solar Charge Controller

Untuk menentukan SCC (*Solar Charger Controller*) pahami dahulu spesifikasi pada panel surya. Biasanya, pada panel surya tertulis kode seperti berikut:

- $P_m = 100 \text{ WP}$
- $V_m = 18 \text{ V}_{DC}$
- $V_{oc} = 21,25 \text{ A}$
- $I_{mp} = 5,8 \text{ A}$
- $I_{sc} = 6 \text{ A}$

Kemudian, perhatikan I_{sc} (*short circuit current*). Selanjutnya, kalikan I_{sc} dengan jumlah panel surya.

$$\text{Daya SCC} = I_{sc} \times \text{Jumlah Panel Surya}$$

$$= 6 \times 2 \text{ pcs}$$

$$= 12\text{A}$$

Jadi, minimal SCC memiliki daya yang di pakai adalah $S_{cc} 12 \text{ A}$.

5. Menentukan Nilai Inverter

Inverter adalah alat yang berguna mengubah arus DC (searah) menjadi arus AC (bolak-balik). Untuk menentukan

inverter, asumsikan daya maksimum yang digunakan saat inkubator menyala, maka dari data sebelumnya sudah didapat 26.66 Watt. Jadi, pilihlah inverter yang outputnya lebih dari 26,66 Watt. Sebagai contoh, bisa dipilih inverter dengan output 30 Watt

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Untuk menentukan besarnya nilai komponen- komponen pada PLTS maka lakukan audit daya dan konsumsi Energi Listrik terlebih dahulu. Besarnya nilai daya listrik yang di gunakan adalah 26,66 Watt dan Konsumsi Energi Listrik pada rangkaian Incubator adalah 501,22 Wh
2. Jika pemakaian daya 26,66 W dan konsumsi energi listrik 501,22 Wh , maka di butuhkan 2 panel surya dengan nilai masing-masing 100wp, Kapasitas baterai 12V, 48Ah sebanyak 2 buah, *Solar charge controller* 12 A dan inverter 30W

DAFTAR PUSTAKA

- ramadhan., (2016) perencanaan pembangkit listrik tenaga surya diatapgedung harry hartono universitas trisakti. Retrieved From. <http://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/semnas/articel/view/905>
- Nico., (2010) Studi Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Interkoneksi Dengan Sumber Listrik Utama Pada Gedung DirektoratJendral Ketenaga Listrikan Jakarta, Universitas 17 Agustus 1945 [http://www.neliti.com/id/publications/259761/studi-pemanfaatanpembangkit-listrik-tenaga-surya-interkoneksi-dengan-sumber lis](http://www.neliti.com/id/publications/259761/studi-pemanfaatanpembangkit-listrik-tenaga-surya-interkoneksi-dengan-sumber-lis)
- sudrajat Adjat., (2007) sistem-sistem pembangkit listrik tenaga surya” BPPT PRESS

Hafid.,zainal., (2017) analisa pembangkit listrik tenaga surya pulau balanglombo Retrieved From <http://ejournal.pnl.ac.id/index.php/litek/article/view/1231>

Eka., rosmaliati., ida (2014) analisa unjuk kerja system fotovoltaik on-grid pada pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) gili terawangan. Retrieved From <http://dielektrika.unram.ac.id/index.php/dielektrika/article/view/47>

Hasan hasnawiya (2012) perancangan pembangkit listrik tenaga surya di pulau sugi. Retrieved From <https://core.ac.uk/download/pdf/25489720.pdf> 7. Direktorat jendral ESDM. Panduan study kelayakan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) terpusat