

**SKRIPSI**

**UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK BERBASIS PANEL SURYA  
DENGAN BEBAN BERVARIASI PADA PENCAHAYAAN DAN  
PENGERING *MAGGOT***



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjanah  
Teknik di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas  
Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**AGUNG APRIANSYAH**

**13 2017 069**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2022**

**SKRIPSI**

**UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK BERBASIS PANEL SURYA  
DENGAN BEBAN BERVARIASI PADA PENCAHAYAAN  
DAN PENGERING *MAGGOT***



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan  
11 Agustus 2022

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

**AGUNG APRIANSYAH**

**13 2017 069**

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

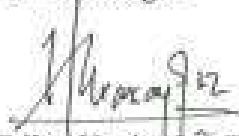
Penguji 1

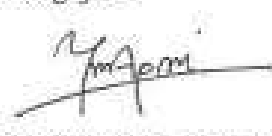
  
Sofiah, S.T., M.T  
NIDN : 0209047302

  
Ir. Zulfahri Saleh, M.Eng  
NIDN : 0212056402

Pembimbing 2


Penguji 2


  
Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng  
NIDN : 0230066901

  
Yosi Apriani, S.T., M.T  
NIDN : 0213048201

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Elektro

  
Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM  
NIDN : 0227077004

  
Taufik Barlian, S.T., M.Eng  
NIDN : 02180172202

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar keserjanaaan di suatu Perguruan Tinggi, sepejang pengetshuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang di tulis atau diterbitkan oleh oranglain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 11 Agustus 2022

buat pernyataan,  
  
METERAI  
PENCAP  
KORPORASI  
PT

Agung Apriansyah

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTO**

- ❖ Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman. ( QS : Al-imron : 139 )
- ❖ Belajar mulai sekarang, Esok akan memimpin.
- ❖ Jangan biarkan hari kemarin merenggut banyak hal hari ini.
- ❖ Ketika kau merasa sendirian, ingatkan diri bahwa allah sedang menjauhkan mereka darimu, agar hanya ada kau dan allah.
- ❖ Sekali dalam hidup mesti menentukan sikap. Kalau tidak, kau takkan pernah menjadi apa-apa.

### **PERSEMBAHAN**

- ❖ ALLAH SWT Atas izin dan karunia-nya lah skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.dan Panutanku Nabi Besar MUHAMMAD SAW.
- ❖ Kedua orangtuaku yang selalu memberikan dukungan dan doa terbaik untuk diriku, Serta Saudariku dan Adikku.
- ❖ Pembimbing skripsi Ibu Sofiah, S.T., M.T dan ibu Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng
- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Sahabat dan teman – teman dekatku yang selalu memberikan semangat dan mendoakanku.
- ❖ Dan Seluruh teman – teman Teknik Elektro Angkatan 2017 dan 2018 yang telah berjuang bersama.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-nya, akhirnya saya sebagai penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dengan Variasi Daya Beban Untuk Memenuhi Kebutuhan Listrik di Laboratorium Fisika dan Elektro Fakultas Teknik UM-PALEMBANG”**

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari campur tangan atau bantuan dari banyaknya pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung dan banyak pihak juga telah memberi dukungan, serta semangat. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT.
2. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Taufik Berlian, S.T. M.Eng Selaku Ketua Prodi Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Ibu Sofiah, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat serta meluangkan waktunya untuk bimbingan sehingga pengerjaan skripsi ini dapat diselesaikan dengan hasil yang baik
6. Ibu Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng Selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang telah banyak membantu dalam pengerjaan skripsi ini

7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang mengajar di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah
  8. Kepada Ayahanda Ajat Sudrajat dan Ibunda Umayah yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, semangat dan mendoakan yang terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
  9. Kepada adikku Talita Dzakiyah Sakhi dan mantanku Gita Aprilia yang telah memberikan nasihat, serta dukungan dan semangat sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu
  10. Kepada Kak Ferdiansyah, S.T selaku mentor dan selalu bisa meluangkan waktunya untuk membantu saat pengerjaan skripsi
  11. Teman-teman satu tim pejuang skripsi, Kartika, Ratna Wahyu Ningsih, Irwansyah, Yogie Ragil Pamungkas, M. Asri Gumay dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang saling memberikan dukungan dan semangat satu sama lain.
  12. Teman-teman angkatan 2017 dan 2018 Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
  13. Teman-teman yang sering menanyakan kapan wisuda dan kapan nikah
- Semoga semua pihak yang terlibat diatas mendapatkan pahala dari Allah SWT dan skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang lebih luas kepada semua pihak, walaupun penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya penulis mengharapkan saran dan kritiknya. Terima kasih.

Palembang, 9 Agustus 2022

Penulis

Agung Apriansyah

## ABSTRAK

### UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK BERBASIS PANEL SURYA DENGAN BEBAN BERVARIASI PADA PENCAHAYAAN DAN PENERING MAGGOT

Agung Apriansyah

[apriansyahagung069@gmail.com](mailto:apriansyahagung069@gmail.com)

PLTS atau Pembangkit Listrik Tenaga Surya menjadi penting dan merupakan suatu aplikasi yang digunakan sebagai sumber energi listrik dengan memanfaatkan teknologi sel surya atau fotovoltaik, dimana sumbernya berasal dari energi matahari. Pembudidayaan *maggot* merupakan salah satu industri yang sedang digemari saat ini, sehingga mengalami pertumbuhan meningkat pertumbuhannya. Pembudidaya *maggot* menggunakan listrik untuk melakukan pengeringan dalam operasionalnya. Teknologi PLTS dianggap mampu menghasilkan sumber listrik yang mampu menggerakkan mesin operasional untuk proses pengeringan *maggot*. Oleh sebab itu, diciptakan suatu mesin pengering *maggot* yang memudahkan pekerjaan para pembudidaya. Pengeringan *maggot* yang digerakkan oleh listrik terutama perangkat tenaga panel surya lebih efektif dan efisien terhadap waktu, biaya dan tenaga. Selain itu, persentase harga jual dari *maggot* kering lebih tinggi dibanding *maggot* basah. Tujuan penelitian ini adalah menghitung besaran daya yang digunakan pada pencahayaan dan pengering *maggot*. Perencanaan sistem pembangkit listrik berbasis panel surya ini diawali dari perakitan panel surya dilaboratorium Fisika Universitas Muhammadiyah Palembang dengan sudut kemiringan  $30^\circ$  agar panel surya terpapar matahari sesuai radiasi sehingga mendapatkan energi matahari yang cukup, setelah pemasangan panel surya kemudian Solar Charger Controller (SCC) dihubungkan menggunakan kabel yang akan dihubungkan ke akumulator sehingga dari akumulator dihubungkan ke inverter dengan kabel, selanjutnya inverter dihubungkan ke sonoff sebagai pengontrolan jarak jauh melalui smartphone dan MCB untuk memutus dan menghubungkan beban pada alat penggiling *maggot* seperti motor induksi satu fasa.

**Kata Kunci :** PLTS, *maggot*, mesin pengering

PLTS or Solar Power Plants is important and is an application that is used as a source of electrical energy by utilizing solar cell or photovoltaic technology, where the source comes from solar energy. *Maggot* cultivation is one of the industries that is currently in vogue, so it is experiencing increased growth. *Maggot* cultivators use electricity for drying in their operations. PLTS technology is considered capable of producing a power source capable of driving operational machines for the *maggot* drying process. Therefore, a *maggot* dryer was created that facilitates the work of cultivators. *Maggot* drying which is driven by electricity, especially solar panel power devices, is more effective and efficient in terms of time, cost and energy. In addition, the percentage of the selling price of dry *maggot* is higher than that of wet *maggot*. The purpose of this study was to calculate the amount of power used in lighting and *maggot* dryers. The planning of this solar panel-based power generation system begins with the assembly of solar panels in the Physics Laboratory of the Muhammadiyah University of Palembang with a tilt angle of  $30^\circ$  so that the solar panels are exposed to the sun according to radiation so that they get enough solar energy, after installing the solar panels, the Solar Charger Controller (SCC) is connected using the cable that will be connected to the accumulator so that from the accumulator it is connected to the inverter with a cable, then the inverter is connected to sonoff as a remote control via smartphone and MCB to disconnect and connect the load on the *maggot* grinder such as a single phase induction motor.

**Keywords:** PLTS, *maggot*, drying machine

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>15</b>
1.1. Latar Belakang .....	15
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Manfaat Penulisan .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Panel Surya.....	5
2.1.1. Karakteristik Panel Surya.....	7
2.1.2. Efisiensi Sel Surya.....	7
2.1.3. Prinsip Kerja Panel Surya .....	8
2.2. <i>Solar Charge Controller</i> .....	10
2.2.1. Prinsip Kerja <i>Solar Charge Controller</i> (SCC).....	11
2.2.2. Jenis-Jenis <i>Solar Charge Controller</i> (SCC).....	11
2.3. Akumulator/Baterai .....	12
2.3.1. Prinsip Kerja Akumulator .....	13
2.3.2. Jenis – Jenis Akumulator/Aki.....	14
2.3.3. Komponen Akumulator /Aki.....	16
2.4. Inverter.....	17
2.5. Motor Induksi.....	18
2.5.1. Bagian-bagian Motor Induksi.....	5
2.5.2. Jenis-jenis Motor Induksi.....	21
2.6. Beban Listrik.....	23
2.7. Daya Listrik.....	24
2.7.1. Daya Aktif P (W).....	25
2.7.2. Daya Reaktif Q (kvar).....	25
2.7.3. Daya Semu .....	26
2.8. Larva BSF (Maggot).....	26



2.9. Sistem Pencahayaan <i>Maggot</i> .....	27
2.10. Mesin Pengering <i>Maggot</i> .....	27
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1. Waktu dan Tempat.....	29
3.2. Jadwal Kegiatan.....	29
3.3. Alat dan Bahan .....	29
3.4. Diagram Flowchart .....	30
3.5. Diagram Skema .....	32
3.6. Diagram Blok .....	34
3.7. Prinsip Kerja Rangkaian .....	35
3.8. Proses Perancangan .....	35
<b>BAB 4 HASIL DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>36</b>
4.1. Data Alat .....	36
4.1.1. Panel Surya.....	36
4.1.2. <i>Solar Charger Controller (SCC)</i> .....	37
4.1.3. Akumulator/Baterai .....	37
4.1.4. Inverter .....	38
4.1.5. Data MCB ( <i>Miniature Circuit Breaker</i> ).....	38
4.1.6. Data Relay .....	39
4.1.7. Data Timer .....	40
4.1.8. Data <i>Sonoff</i> .....	40
4.1.9. Data Motor .....	41
4.2. Data Pengujian .....	41
4.2.1 Analisa Perhitungan daya beban konstan 50 watt dengan waktu 20 menit dengan <i>penchargeran</i> .....	42
4.2.2. Analisa Perhitungan Daya Beban Konstan 50 Watt dengan Waktu 20 Menit Tanpa <i>Penchargeran</i> .....	48
4.2.3. Analisa Perhitungan Daya Motor Tanpa Beban Pengering <i>Maggot</i> dengan Waktu 10 Menit Tanpa <i>Penchargeran</i> .....	53
4.2.4. Analisa Perhitungan Daya Motor Tanpa Beban Pengering <i>Maggot</i> dengan <i>Penchargeran</i> dengan Waktu 10 Menit .....	58
4.3. Data Perhitungan Daya Beban Bervariasi .....	63
4.3.1. Analisis Perhitungan Pengukuran Daya Bervariasi Dengan Beban Magot 250 Gram Sampai Dengan 1000 Gram Ditambah Daya Lampu 20 Watt Tanpa <i>Pechargeran</i> .....	64

4.3.2. Analisis Perhitungan Pengukuran Daya Bervariasi Dengan Beban Magot 250 Gram Sampai Dengan 1000 Gram Ditambah Daya Lampu 20 Watt Dengan <i>Penchargeran</i> .....	69
4.4. Analisa Pembahasan .....	74
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>76</b>
5.1. Kesimpulan .....	76
5.2. Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>77</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Panel Surya.....	6
Gambar 2. 2. Junction antara semikonduktor tipe-p.....	9
Gambar 2. 3. Ilustrasi cara kerja sel surya dengan prinsip pn junction. ....	10
Gambar 2. 4. solar charger controller tipe MPPT.....	12
Gambar 2.5.Solar charger controller tipe PWM.....	12
Gambar 2. 6. konstruksi akumulator .....	14
Gambar 2. 7. Aki Basah .....	14
Gambar 2. 8. Aki Kering.....	15
Gambar 2. 9.Aki Kalsium .....	15
Gambar 2. 10. Aki Hybrid.....	15
Gambar 2. 11. Inverter .....	18
Gambar 2. 12. Motor Induksi. ....	19
Gambar 2. 13. Konstruksi Motor Induksi .....	20
Gambar 2. 14. Rotor Sangkar.....	22
Gambar 2. 15. Rotor Belitan .....	22
Gambar 2. 16. Segitiga Daya.....	24
Gambar 2. 17 Skema Kandang Maggot.....	27
Gambar 2. 18. Mesin pengering maggot.....	28
Gambar 3. 1.Diagram Flowchart .....	31
Gambar 3.2. Diagram Skema .....	32
Gambar 3. 3. Diagram Blok .....	34
Gambar 4. 1. Grafik Tegangan dan Arus Output .....	44
Gambar 4. 2. Grafik Tegangan dan Arus Input.....	45
Gambar 4. 3. Grafik efisiensi daya konstan pada beban 50 watt dengan waktu 20 menit pengisian .....	47
Gambar 4. 4. Grafik Tegangan dan Arus Output .....	49
Gambar 4. 5. Grafik Tegangan dan Arus Input.....	51
Gambar 4. 6. Grafik Efisiensi Daya.....	52
Gambar 4.7. Tegangan, Arus dan Daya Output Motor tanpa Beban.....	55

Gambar 4. 8. Grafik Tegangan, Arus dan Daya Input Motor tanpa Beban .....	56
Gambar 4. 9. Grafik Efisiensi Motor tanpa Beban .....	57
Gambar 4. 10. Grafik Tegangan, Arus dan Daya Output .....	60
Gambar 4. 11. Grafik Tegangan, Arus dan Daya Input .....	61
Gambar 4. 12. Grafik Efisiensi Daya Motor .....	63
Gambar 4. 13. Grafik Data Perhitungan Daya Output.....	65
Gambar 4. 14. Grafik Tegangan, Arus dan Daya Input Inverter .....	67
Gambar 4. 15. Grafik Efisiensi Daya.....	68
Gambar 4. 16. Grafik Tegangan, Arus dan Daya Output .....	71
Gambar 4. 17. Grafik Tegangan, Arus dan daya Input .....	72
Gambar 4. 18. Grafik Efisiensi Daya.....	74
Gambar 4. 19. Grafik Tegangan, Arus dan daya Input .....	78
Gambar 4.20. Grafik Efisiensi Daya .....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Spesifikasi Panel Surya.....	36
Tabel 4. 2. Spesifikasi Solar Charger Controller.....	37
Tabel 4. 3. Spesifikasi Baterai.....	37
Tabel 4. 4. Spesifikasi Inverter.....	38
Tabel 4. 5. MCB (Miniature Circuit Breaker).....	39
Tabel 4. 6. Relay.....	39
Tabel 4. 7. Spesifikasi Timer.....	40
Tabel 4. 8. Spesifikasi Sonoff TH10.....	41
Tabel 4. 9. Spesifikasi Motor .....	41
Tabel 4. 10. Data Pengujian Daya Beban Konstan 50 Watt dengan Waktu 20 Menit dengan <i>Penchargeran</i> .....	49
Tabel 4. 11. Data Hasil Perhitungan Daya Output dari Inverter.....	50
Tabel 4. 12. Data Hasil Perhitungan Daya Input ke Inverter.....	51
Tabel 4. 13 Data Hasil Perhitungan Efisiensi Daya Penerangan .....	53
Tabel 4. 14. Data Pengujian Daya Beban Konstan 50 Watt dengan Waktu 20 Menit Tanpa <i>Penchargeran</i> .....	55
Tabel 4.15. Data Hasil Tegangan, Arus dan Daya .....	56
Tabel 4. 16. Data Hasil Perhitungan Daya Input ke Inverter .....	57
Tabel 4. 17. Data Hasil Efisiensi Daya .....	59
Tabel 4. 18. Data Pengujian Daya Motor Tanpa Beban Pengering <i>Maggot</i> dengan Waktu 10 Menit .....	60
Tabel 4. 19 Data Hasil Daya Output Motor .....	61
Tabel 4. 20 Data Hasil Daya Input Baterai .....	62
Tabel 4. 21 Data Hasil Efisiensi Daya Motor .....	64
Tabel 4. 22 Data Pengujian Daya Motor Tanpa Beban Pengering <i>Maggot</i> dengan <i>Penchargeran</i> dengan Waktu 10 Menit.....	65

Tabel 4.23. Data Hasil Perhitungan Daya Output Motor .....	66
Tabel 4. 24 Data Hasil Perhitungan Daya Input Baterai .....	68
Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan Efisiensi Daya Motor .....	69
Tabel 4. 26. Tabel Pengujian Daya Bervariasi Dengan Beban maggot 250 Gram Sampai Dengan 1000 Gram Ditambah Daya Lampu 20 Watt Tanpa <i>Penchargeran</i> .....	71
Tabel 4. 27 Data Hasil Perhitungan Daya Output ke Inverter .....	72
Tabel 4. 28 Data Hasil Perhitungan Daya Input ke Inverter .....	73
Tabel 4. 29 Data Hasil Efisiensi Daya .....	75
Tabel 4. 30 Data Pengujian Daya Bervariasi Dengan Beban Magot 250 Gram Sampai Dengan 1000 Gram ditambah Daya Lampu 20 Watt Dengan <i>Penchargeran</i> .....	76
Tabel 4. 31 Data Hasil Perhitungan Daya Output ke Inverter .....	77
Tabel 4. 32 Data Hasil Perhitungan Daya Input ke Inverter .....	79
Tabel 4. 33 Data Hasil Efisiensi Daya .....	80

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia termasuk salah satu Negara Asia Tenggara yang mencatat pertumbuhan penggunaan PLTS atau Pembangkit Listrik Tenaga Surya mencapai 33 persen pada awal tahun 2022 berdasarkan kutipan dari laman katadata.com. Selanjutnya, kalangan pelanggan Industri juga meningkat tiap tahun dengan penggunaan kapasitas sebesar 17 Mp (*megawatt peak*). Berikut merupakan rencana pemerintah dalam menargetkan pengembangan PLTS di Indonesia dari berbagai bidang dan aktivitas, dimana bangunan dan fasilitas BUMN ditargetkan sebanyak 750 pelanggan, rumah tangga 650 pelanggan, serta industri dan bisnis mencapai 620 pelanggan:

PLTS atau Pembangkit Listrik Tenaga Surya menjadi penting dan merupakan suatu aplikasi yang digunakan sebagai sumber energi listrik dengan memanfaatkan teknologi sel surya atau *fotovoltaik*, dimana sumbernya berasal dari energi matahari (Kadir dan Syahwil, 2021). Menurut Michael Boxwell (2017) terdapat empat komponen penting yang harus tersedia dalam perangkat agar PLTS dapat berfungsi dengan optimal yaitu: Panel surya yang mengubah energi radiasi matahari menjadi energi listrik, *Controller* atau *Solar Charge Controller* (SCC) untuk mengatur *charging-discharging* baterai dengan mengatur energi yang dapat diisi setelah diproduksi oleh panel surya dan berapa besar pelepasan energi ke beban, Baterai untuk menyimpan energi tenaga surya, dan terakhir adalah *Inverter* yang digunakan untuk mengubah arus listrik searah (DC) menjadi arus listrik bolak balik (AC).

Industri dan bisnis juga menjadi sasaran pengembangan PLTS berkelanjutan oleh pemerintah, dalam menciptakan tren positif seiring dengan kebutuhan untuk memanfaatkan energi bersih. Pembudidayaan maggot merupakan salah satu industri yang sedang digemari saat ini, sehingga mengalami pertumbuhan meingkat pertumbuhannya. Pembudidaya maggot menggunakan listrik untuk melakukan

pengeringan dalam operasionalnya. *Maggot* merupakan larva dari lalat tentara hitam (*Black Soldier Fly*), yaitu spesies lalat dari benua Amerika dan dapat hidup dengan baik pada iklim tropis (Siswnto, et al., 2022). *Maggot* biasanya digunakan untuk keperluan pakan ternak karena mengandung protein 43,42%, lemak 17,24%, serat kasar 18,82%, abu 8,70% dan air 10,79% (Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, FPIK-Undip, 2011) sehingga dapat digunakan sebagai alternatif protein pakan ternak.

Teknologi PLTS dianggap mampu menghasilkan sumber listrik yang mampu menggerakkan mesin operasional untuk proses pengeringan *maggot*. Keadaan *maggot* yang keluar dari ternaknya selalu basah, sehingga memerlukan pengeringan. Oleh sebab itu, diciptakan suatu mesin pengering *maggot* yang memudahkan pekerjaan para pembudidaya. Pengeringan *maggot* yang digerakkan oleh listrik terutama perangkat tenaga panel surya lebih efektif dan efisien terhadap waktu, biaya dan tenaga. Selain itu, persentase harga jual dari *maggot* kering lebih tinggi dibanding *maggot* basah.

Pada dasarnya keandalan motor induksi dan efisiensi mesin pengering *maggot* sangat dipengaruhi oleh daya keluaran yang dihasilkan oleh panel surya. Sedangkan disisi lain penggunaan energi matahari atau panel surya memiliki satu masalah yang muncul yaitu berubahnya musim dan faktor lingkungan sehingga mempengaruhi proses penghasilan energi (Muner, 2020). Daya energi matahari selalu mengalami fluktuasi karena saturnasi sifat suhu yang berbeda, serta jumlah radiasi matahari yang berbeda dalam satu waktu ke waktu yang lain. Kendala lain yang mungkinginterjadi adalah, beban kerja mesin pengering yang berlebih atau *overload* dalam penggunaan jumlah daya. Sehingga, perlu tindak lanjut terkait pemantauan daya pada proses operasional mesin pengering *maggot* untuk mencegah dan menghindari terjadinya gangguan yang disebabkan oleh panel surya. Penggunaan baterai sebagai media penyimpanan energi merupakan solusi yang dibutuhkan dan daya yang dihasilkan dari energi matahari melalui proses *charging* dapat dipindahkan kedalam baterai dan dapat digunakan secara langsung untuk



kebutuhan energi listrik, sehingga menghindari berhentinya operasional pengeringan ketika sedang ada gangguan PLN.

Hal tersebut melatarbelakangi peneliti untuk menganalisa sistem kerja PLTS terhadap beban yang berbeda-beda pada pencahayaan mesin pengering *Maggot* dengan demikian hal tersebut menjadi rumusan penulisan tugas akhir saya dengan judul “**UNJUK KERJA PEMBANGKIT LISTRIK BERBASIS PANEL SURYA DENGAN BEBAN BERVARIASI PADA PENCAHAYAAN DAN PENERING MAGGOT**”. Hal tersebut diharapkan mampu mengedukasi masyarakat terkait ketersediaan energi alternatif berbasis panel surya sebagai sumber energi utama penggerak mesin pengering *Maggot*.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah menghitung besaran daya yang digunakan pada pencahayaan dan pengering *maggot*

### **1.3. Batasan Masalah**

Penulisan penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu

1. Berdasarkan pembahasan diatas untuk memperoleh hasil yang baik, maka penelitian difokuskan pada pemanfaatan energi surya dengan cara mengkonversikan energi matahari menjadi energi listrik melalui media PLTS atau Penggerak Listrik Tenaga Surya terhadap pencahayaan dan pengering *maggot*.
2. Penelitian ini bergantung pada cuaca yang dapat menentukan seberapa maksimal kinerja PLTS dalam menghasilkan daya terhadap pencahayaan dan pengering *maggot*.

### **1.4. Manfaat Penulisan**

Ada beberapa manfaat dalam penelitian ini yaitu :

1. Energi PLTS digunakan untuk memproduksi energi listrik yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan peralatan.

2. Keuntungan ekologis, penggunaan PLTS memperlihatkan niat pemilik untuk berkontribusi dalam mengatasi permasalahan ekologis terkhusus pembudidaya *maggot* kering.
3. Sebagai solusi alternatif yang dapat membantu masyarakat untuk mengenal dan mulai mengaplikasikan energi surya bagi pembudidaya *Maggot*.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada proposal skripsi ini terdiri dari 5 bab yang masing-masing terdiri dari sub bab yang memiliki hubungan satu sama lain yaitu sebagai berikut:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Menjelaskan mengenai Latar belakang, Tujuan penelitian, Batasan masalah, Sistematika Penulisan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan mengenai panel surya, karakteristik panel surya, jenis-jenis panel surya, daya listrik dan cara kerja proteksi arus beban lebih pada sistem pembangkit listrik tenaga surya.

#### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Metode perancangan alat, *Diagram flowchart*, alat dan bahan yang digunakan, metode pengambilan data, waktu dan tempat penelitian.

#### **BAB 4 PEMBAHASAN**

Bab ini berisi data alat, data percobaan, dan analisis data.

#### **BAB 5 PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayub Windarko, N. N. (2020). Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi. *Simulator Panel Surya Ekonomis untuk Pengujian MPPT pada Kondisi Berbayang Sebagian*, 110-115.
- David Setiawan1, H. E. (2020). Jurnal Teknik. *Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Tanaman Hidroponik*, 208-215.
- Elvy Sahnur Nasution, A. H. (2018). *Pengaturan Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Dengan Merubah Frekuensi Menggunakan Inverter ALTIVAR 12P*, 2.
- Hapsah, H. T. (2015). *MENGGUNAKAN, LAMPU EMERGENCY*. Palembang.
- Harahap, P. (2019). *IMPLEMENTASI KARAKTERISTIK ARUS DAN TEGANGAN PLTS TERHADAP PERALATAN TRAINER ENERGI BARU TERBARUKAN*.
- Herminingsih, H. (2017). *Penerapan Inovasi Teknologi Mesin Penggorengan Vakum dan Pelatihan Olahan Kripik Buah di Kelompok Usaha Bersama(Kub) Ayu di Kelurahan Kranjingan Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember*, 102-108.
- Nurida Ulfah Maharani, A. T. (2021). Evaluasi Kinerja Rele Arus Lebih dan Rele Diferensial pada Generator Kapasitas 100 Mw. *ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY*, 44-49.
- Rohmat Mufti Ali, T. Y. (2020). *PENGARUH JENIS ADSORBEN TERHADAP EFEKTIFITAS PENURUNAN KADAR TIMBAL LIMBAH CAIR RECYCLE AKI BEKAS*, 12.
- Sarjan, M. (2021). *PERBANDINGAN KARAKTERISTIK MOTOR INDUKSI BELITAN GELUNG DENGAN BELITAN SPIRAL*, 6-15.
- Setiono, I. (2015). *AKUMULATOR, PEMAKAIAN DAN PERAWATANNYA. METANA*.
- SINAGA, Y. (2018). *ANALISA PEMANFAATAN ENERGI SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI PADA MESIN Pengeruk Sampah Otomatis*.
- Sofiah, y. a. (2019). *PENGATURAN KECEPATAN MOTOR AC SEBAGAI AERATOR UNTUK BUDIDAYA TAMBAK UDANG DENGAN MENGGUNAKAN SOLAR CELL*, 4.

- Subekti Yuliananda<sup>1</sup>, G. S. (2015). *PERUBAHAN INTENSITAS MATAHARITERHADAP DAYA KELUARAN PANEL SURYA*, 193-202. .  
Teknik Mesin Untag Cirebon. “Pembangkit Listrik Tenaga Surya”. 18 April 2012  
<http://tekmesintag45.blogspot.com/2012/04/plts.html> (Diakses 6 Juli 2022).
- Tim Eksperimen Fisika I. 2013. Modul Eksperimen Fisika I. Bandung: Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
- Al Fattah Faisal M.th 2008. Analisa Daya Dan Heat Stress Pada Metode Efisiensi Sel Surya Sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Sumatra Utara Medan.
- S. Nema, R. K. Nema, G. Agnihotri, Matlab/Simulink Based Study of Photovoltaic Cells/ Modules/ Array and Their Experimental Veriication. *International Journal of Energy and Environment*. Volume 1, Issue 3, 2010 pp.487-500.
- Berlianti, R., Multi, A., & P, B. A. (2020). Motor Induksi Fasa Tiga Tipe Rotor Sangkar Sebagai Generator Induksi Dengan Variasi Hubungan Kapasitor Untuk Eksitasi. *Sainstech: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Sains Dan Teknologi*, 26(2), 110–119. <https://doi.org/10.37277/stch.v26i2.508>
- F.J. Tasiyam. (2017). Proteksi Sistem Tenaga Listrik. In *Garamound*.
- Sri Murniyanti, M. R. W. dan R. (2020). Scenario 2020 |. *Scenario 2020*, 407–419.
- Syahab, A. S., Romadhon, H. C., & Hakim, M. L. (2019). Rancang Bangun Solar Tracker Otomatis Pada Pengisian Energi Panel Surya Bebas Internet of Things. *Jurnal Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika*, 6(2), 21–29. <https://doi.org/10.36754/jmkg.v6i2.120>