

**PENGARUH ALUMINIUM FOIL
DAN SOLAR TRACKER TERHADAP DAYA
KELUARAN SEL SURYA**



SKRIPSI
Disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro

Disusun oleh:

Addakhil Choirul Huda

1501617005

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Jakarta
2022

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH ALUMINIUM FOIL DAN SOLAR TRACKER
TERHADAP DAYA KELUARAN SEL SURYA.**

Addakhil Choirul Huda / 1501617005

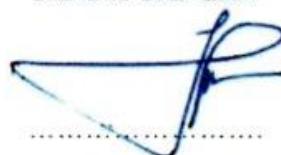
PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

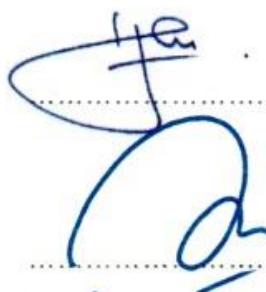
TANGGAL

Massus Subekti S,Pd, M.T.
(Ketua Penguji)



11/8/2022

Imam Arif Rahardjo S,Pd, M.T.
(Sekretaris)



21/8/2022

Dr. Aris Sunawar, M.T.
(Dosen Ahli)



21/8/22

Dr. Ir. Dadang Lukman Hakim, M.T.
(Penguji UPI)



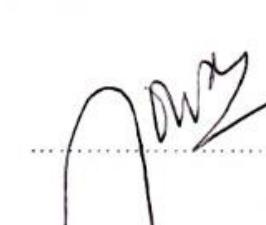
29/7/22

Prof. Dr. Suyitno, M,Pd
(Pembimbing I)



02/08/22

Mochammad Djaohar, S.T, M.Sc
(Pembimbing II)



22/08/22

Tanggal Lulus: 31 Mei 2022

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Agustus 2022
Yang membuat pernyataan



Addakhil Choirul Huda
1501617005

ABSTRAK

ADDAKHIL CHOIRUL HUDA, PENGARUH ALUMINIUM FOIL DAN SOLAR TRACKER TERHADAP DAYA KELUARAN SEL SURYA. Skripsi. Jakarta:Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2022. Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Suyitno, M.Pd dan Mohammad Djaohar, ST, M.Sc.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian reflektor dan *solar tracker* terhadap daya keluaran yang dihasilkan sel surya. Dimana berbagai perlakuan diberikan kepada sel surya dan dengan data yang ada dapat menentukan perlakuan mana yang memberikan dampak signifikan terhadap daya keluaran sel surya.

Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen lab dengan pendekatan secara kuantitatif berdasarkan data-data hasil tegangan, arus, dan daya yang dihasilkan sel surya. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan cara analisis statistik, yaitu peneliti membandingkan data yang dihasilkan dari berbagai perlakuan yang diberikan.

Hasil penelitian pada perlakuan 1 sel surya ditambahkan *solar tracker* dan pada perlakuan 2 ditambahkan *aluminium foil* berpengaruh pada peningkatan daya keluaran yang dihasilkan dibandingkan tanpa perlakuan, Eksperimen pertama perlakuan 1 mengalami peningkatan tegangan 7,9%, arus 35,4%, daya 46,9%, perlakuan 2 mengalami peningkatan tegangan 0.9%, arus 2.1%, daya 2.5%.Eksperimen kedua perlakuan 1 mengalami peningkatan tegangan 2,5%, arus 14.8%, daya sebesar 20,8%, perlakuan 2 mengalami peningkatan tegangan 1.2%, arus 2.4%, daya 3.8%.Eksperimen ketiga perlakuan 1 mengalami peningkatan tegangan 3.3%, arus 11.3%, daya 14.5%, perlakuan 2 mengalami peningkatan tegangan 1.1%, arus 3.3%, daya 4.5%.Eksperimen keempat perlakuan 1 mengalami peningkatan tegangan 1.6%, arus 8.1%, daya 10,8%, perlakuan 2 mengalami peningkatan tegangan 0.7%, arus 3.1%, daya 3.8%.Hasil penelitian ini,sel surya dengan tambahan *solar tracker* lebih efektif untuk meningkatkan daya keluaran sel surya dibandingkan dengan reflektor, peningkatan arus, tegangan dan daya yang terbesar dengan penambahan *solar tracker* adalah pada hari pertama.

Kata Kunci: *Aluminium Foil* , Reflektor, Sel Surya, *Solar Tracker*

ABSTRACT

ADDAKHIL CHOIRUL HUDA, EFFECTS OF ALUMINUM FOIL AND SOLAR TRACKER ON POWER SOLAR CELL OUTPUT.

Thesis. Jakarta: S1 Electrical Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2022. Lecturer: Prof. Dr. Suyitno, M.Pd dan Mochamad Djaohar, ST, M.Sc.

This research aims to find out the effect of reflectors and solar trackers on the output power produced by solar cells. Where various treatments are given to solar cells and with existing data can determine which treatments have a significant impact on the power output of solar cells.

The study used method of experiments lab with quantitative approaches based on data from voltage, current, and power generated by solar cells. The data analysis technique used is by means of statistical analysis, i.e. researchers compare data generated from various treatments given.

The results of the study in treatment 1 of solar cells added a solar tracker and in treatment 2 added aluminum foil had an effect on increasing the output power produced compared to no treatment. The first day of treatment 1 experienced a voltage increase of 7.9%, current 35.4%, power 46.9%, treatment 2 experienced a voltage increase of 0.9%, current 2.1%, power 2.5%. The second day of treatment 1 experienced a voltage increase of 2.5%, current 14.8%, power by 20.8%, treatment 2 experienced a voltage increase of 1.2%, current 2.4%, power 3.8%. The third day of treatment 1 experienced a voltage increase of 3.3%, current 11.3%, power 14.5%, treatment 2 experienced a voltage increase of 1.1%, current 3.3%, power 4.5%. The fourth day of treatment 1 experienced a voltage increase of 1.6%, current 8.1%, power 10.8%, treatment 2 experienced a voltage increase of 0.7%, current 3.1%, power 3.8%. As a result of this research, solar cells with additional solar trackers are more effective at increasing the output power of solar cells compared to reflectors, the largest increase in current, voltage and power with the addition of solar tracker is on the first day.

Keywords: Aluminum Foil, Reflectors, Solar Cells, Solar Tracker



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Addakhil Choirul Huda.....
NIM : 1501617005.....
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektro.....
Alamat email : Addakhilchoirulhuda@gmail.com.....

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGARUH ALUMINIUM FOIL DAN SOLAR TRACKER TERHADAP

DAYA KELUARAN SEL SURYA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Agustus 2022

Penulis

(Addakhil Choirul Huda)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH ALUMINIUM FOIL DAN SOLAR TRACKER TERHADAP DAYA KELUARAN SEL SURYA”**

Dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, dorongan, motivasi, saran, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Massus Subekti S.Pd., M.T. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Seluruh teman-teman mahasiswa angkatan 2017 Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang senantiasa memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis.
3. Abang dan kakak-kakak Prodi Pendidikan Teknik Elektro UNJ yang telah membantu mengajarkan penulis untuk menyusun skripsi ini.

Semoga semua pihak yang telah memberikan partisipasi dalam penyusunan skripsi ini mendapat balasan terbaik dari Allah SWT. Penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran baik.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi sebuah inovasi bagi semua pihak. Aamiin.

Jakarta, Agustus 2022

Addakhil Choirul Huda
1501617005

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kerangka Teori.....	6
2.1.1 Aluminium Foil.....	6
2.1.2 Solar Tracker.....	7
2.1.3 Cahaya.....	8
2.1.4 Energi Matahari.....	11
2.1.5 Sel Surya.....	13
2.1.5.1 Sel Surya Polycrystalline.....	14
2.1.5.2 Sel Surya Monocrystalline.....	15
2.2 Penelitian Yang Relevan.....	15
2.3 Hipotesis	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.1.1 Tempat	18
3.1.2 Waktu	18
3.1.3 Subjek Penelitian.....	18
3.2 Metode Penelitian	18
3.2.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.2.2 Spesifikasi Alat dan Bahan Penelitian	20
3.3 Prosedur Eksperimen	23
3.3.1 Tahap penelitian dan pengumpulan informasi	23
3.3.2 Tahap perencanaan	25
3.3.2.1 Diagram Alir Penelitian	25
3.3.2.2 Diagram Alir Prototipe	26
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.4.1 Instrumen pengujian.....	27
3.4.1.1 Pengujian Sel Surya Tanpa Perlakuan	26
3.4.1.2 Pengujian Sel Surya dengan Solar Tracker (perlakuan 1) ...	29

3.4.1.3 Pengujian Sel Surya dengan Alumunium Foil (Perlakuan 2)	31
3.5 Teknik analisis data.....	32
3.6 Uji T Hasil Daya Keluaran Sel Surya.....	34
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil penelitian	37
4.1.1 Data hasil penelitian motor servo bergerak 4 menit sekali sebesar 1 derajat	37
4.1.2 Data hasil penelitian motor servo bergerak 20 menit sekali sebesar 5 derajat	40
4.1.2.1 Uji t table surya tanpa perlakuan dengan perlakuan 1	40
4.1.2.2 Uji t table surya tanpa perlakuan dengan perlakuan 2	42
4.1.3 Data hasil penelitian motor servo bergerak 40 menit sekali sebesar 10 derajat	45
4.1.4 Data hasil penelitian motor servo bergerak 60 menit sekali sebesar 15 derajat	48
4.1.4.1 Uji t sel surya tanpa perlakuan dengan perlakuan 1 ..48	
4.1.4.2 Uji t sel surya tanpa perlakuan dengan perlakuan 1 ..50	
4.1.5 Data hasil penelitian motor servo bergwruk 40 menit sekali sebesar 10 derajat	52
4.1.6 Data perhitungan uji T eksperimen hari ke tiga.....	56
4.1.6.1 Uji t sel surya tanpa perlakuan dengan perlakuan 1 ..56	
4.1.7 Data hasil penelitian motor servo bergerak 60 menit sekali sebesar 15 derajat	60
4.1.8 Data perhitungan uji T eksperimen hari keempat.....	64
4.1.8.1 Uji t sel surya tanpa perlakuan dengan perlakuan 1 ..64	
4.1.8.2 Uji t sel surya tanpa perlakuan dengan perlakuan 1 ..66	
4.2 Persentase perbandingan hasil penelitian.....	68
4.3 Uji Hipotesis	70
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	75
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	78