

SKRIPSI
PENGARUH KACA FILM TERHADAP
DAYA KELUARAN SEL SURYA



Disajikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana

Disusun Oleh :
Alif Saptha Sulistiyo
1501617067

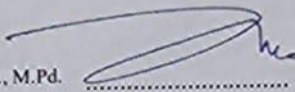
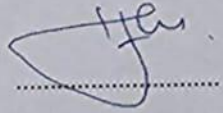
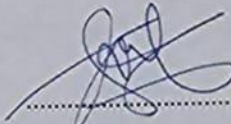
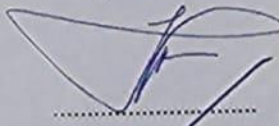
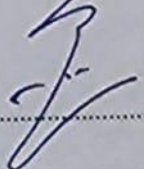
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KACA FILM TERHADAP DAYA
KELUARAN SEL SURYA

Alif Saptha Sulistiyo / 1501617067

PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Nama Pro. Dr. Suyitno M., M.Pd. (Ketua Penguji)		28.08.23
Nama Imam Arif Rahardjo, M.T (Sekretaris)		29.08.23
Nama Ir. Drs. Parjiman, M.T (Dosen Ahli)		29.08.23
Nama Massus Subekti, M.T (Pembimbing I)		29.08.23
Nama Drs. Raedysal Monantun, M.Pd (Pembimbing II)		29-08-2023

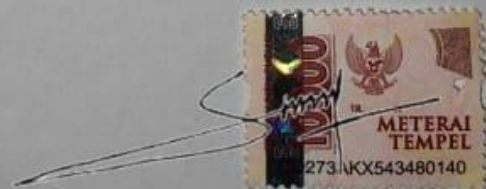
Tanggal Lolos : 15 Agustus 2023

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, 11 Agustus 2023



Alif Saptha Sulistiyo



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 : Alif Saqcha Sulisgiyo
NIM : 1501617067
Fakultas/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro
Alamat email : alifsaqchasulisgiyo@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Pengaruh Kaca Film Terhadap daya keluaran sel surya

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif 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 28 Agustus 2023

Penulis

(Alif Saqcha Sulisgiyo)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas kelimpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Kaca Film Terhadap Daya Keluaran Sel Surya.”

Penyusunan skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bimbingan, motivasi, saran, serta bantuan dari berbagai pihak yang turut membantu. Dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Massus Subekti, S.Pd, M.T selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Massus Subekti, S.Pd, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
3. Bapak dosen Drs. Raedysal Monantun, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
4. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan yang luar biasa kepada penulis.
5. Seluruh teman – teman program studi Pendidikan teknik elektro fakultas teknik universitas negeri Jakarta Angkatan 2017 yang senantiasa memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis merasa masih banyak kekurangan baik dalam hal teknis penulisan maupun materi, mengingat akan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan membantu banyak pihak untuk terus ber-inovasi.

Jakarta, 11 Agustus 2023

Alif Saptha Sulistiyo

ABSTRAK

ALIF SAPTHA SULISTIYO, PENGARUH KACA FILM TERHADAP DAYA KELUARAN SEL SURYA. Skripsi. Jakarta:Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2023. Dosen Pembimbing: Massus Subekti, S.Pd., MT dan Drs. Readysal Monantun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Kaca Film 40%, 60%, 80%, 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 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 tidak diberikan apapun, keluaran rata-rata pada sel surya tanpa dilapisi kaca film adalah sebesar 27.72 Volt, Arus keluaran rata-rata sebesar 0.24 Ampere, dan Daya keluaran rata-rata 5.07 Watt. Perlakuan 2 ditambahkan Kaca Film 40%, Tegangan keluaran rata-rata pada sel surya dilapisi kaca film 40% adalah sebesar 18.16 Volt, Arus keluaran rata-rata sebesar 0.32 Ampere, dan Daya keluaran rata-rata 5.75 Watt. Perlakuan 3 ditambahkan Kaca Film 60%, Tegangan keluaran rata-rata pada sel surya dilapisi kaca film 60% adalah sebesar 17.55 Volt, Arus keluaran rata-rata sebesar 0.34 Ampere, dan Daya keluaran rata-rata 5.93 Watt. Perlakuan 4 ditambahkan Kaca Film 80%, Tegangan keluaran rata-rata pada sel surya dilapisi kaca film 80% adalah sebesar 18.33 Volt, Arus keluaran rata-rata sebesar 0.31 Ampere, dan Daya keluaran rata-rata 5.61 Watt. Kesimpulan penelitian ini, daya keluaran rata-rata tertinggi adalah 5.93 Watt, yaitu pada saat Sel Surya dilapisi Kaca Film dengan tingkat kegelapan 60%. Perbandingan daya yang dihasilkan panel dengan kaca film 60% lebih bagus penyerapannya dan daya yang dihasilkan lebih meningkat dari pada Sel Surya tanpa kaca film dan Sel Surya dengan kaca film 40% dan Kaca Film 80%, dimana daya yang dihasilkan lebih kecil.

Kata Kunci: Sel Surya, Pengaruh, Kaca Film, Daya

ABSTRACT

ALIF SAPTHA SULISTIYO, PENGARUH KACA FILM TERHADAP DAYA KELUARAN SEL SURYA. Jakarta: Bachelor of Electrical Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2023. Advisors: Massus Subekti, S.Pd., MT and Drs. Readysal Monantun.

This study aims to determine the effect of giving Window Film 40%, 60%, 80%, on the output power produced by solar cells. Where various treatments are given to solar cells and with existing data it can be determined which treatment has a significant impact on the output power of solar cells. In this study, an experimental method was used with a quantitative approach based on data on the results of voltage, current, and power produced by solar cells. The data analysis technique used is statistical analysis, in which the researcher compares the data generated from the various treatments given. The results of the study in the treatment of 1 solar cell were not given anything, the average output of solar cells without being coated with glass film was 27.72 Volt, the average output current was 0.24 Ampere, and the average output power was 5.07 Watt. Treatment 2 added 40% glass film, the average output voltage on a 40% glass film coated solar cell was 18.16 Volts, the average output current was 0.32 Amperes, and the average output power was 5.75 Watt. Treatment 3 added 60% glass film, the average output voltage on solar cells coated with 60% glass film was 17.55 Volts, the average output current was 0.34 Amperes, and the average output power was 5.93 Watt. Treatment 4 added 80% glass film, the average output voltage of 80% glass film coated solar cells was 18.33 Volts, the average output current was 0.31 Amperes, and the average output power was 5.61 Watt. The results of this study, the highest average output power is 5.93 Watt, which is when the Solar Cell is coated with Film Glass with a darkness level of 60%. The comparison of the power produced by panels with 60% window film has better absorption and the power produced is increased than Solar Cells without window film and Solar Cells with 40% window film and 80% Window Film, where the power generated is smaller

Keywords: Solar Cells, Influence, Window Film, Power

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	4
1.4. Perumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Kegunaan Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	6
2.1. Kerangka Teori	6
2.1.1. Perpindahan Kalor	6
2.1.2. Perpindahan Radiasi	8
2.1.3. Radiasi Panas ke Energi	9
2.1.4. Teori Photovoltaic	12
2.1.5. Teori Sel Surya	13
2.1.6. Teori Kaca Film.....	15
2.1.7. Teori Hukum Ohm.....	16
2.1.8. Penelitian Relevan	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	25
3.1.1. Tempat.....	25
3.1.2. Waktu	25
3.1.3. Subjek Penelitian	25
3.2. Metode Eksperimen, Sasaran Produk Serta Alat dan Bahan.....	25
3.2.1. Metode Eksperimen.....	25
3.2.2. Sasaran Produk	26
3.2.3. Alat dan Bahan	27
3.3. Prosedur Eksperimen.....	28
3.3.1. Tahap Eksperimen dan Pengumpul Informasi.....	28
3.3.2. Tahap Perencanaan	30
3.4. Teknik Pengumpulan Data	32
3.4.1. Instrumen Pengujian.....	32
3.5. Teknik Analisis Data	35
BAB IV	36

4.1.	Gambar Rangkaian Pengukuran Tegangan dan Arus Sel Surya.....	36
4.2.	Spesifikasi Alat	36
4.3.	Hasil Penelitian	37
4.3.1.	Hasil Pengujian Sel Surya Tanpa Perlakuan	37
4.3.2.	Hasil Pengujian Sel Surya Dengan Kaca Film.....	39
4.3.4.	Perubahan Nilai Tegangan dan Arus Terhadap Perubahan Suhu.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		53
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Matahari	10
Gambar 2.2 Skematik hubungan intensitas cahaya dengan tegangan,suhu,arus	11
Gambar 2.3 Panel Surya	14
Gambar 2.4 Sel Surya Polycrystalline	14
Gambar 2.5 Sel Surya Monocrystalline	15
Gambar 2.6 Berkas Cahaya Divergen	18
Gambar 2.7 Berkas Cahaya Pararel	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 3.2 Diagram Alir Prototipe	33
Gambar 4.1 Grafik Tegangan, Arus, Dan Daya Panel Surya Jenis Polycrystalline Tanpa Kaca Film	39
Gambar 4.2 Grafik Tegangan, Arus, Dan Daya Panel Surya Jenis Polycrystalline Dengan Kaca Film 40%	42
Gambar 4.3 Grafik Tegangan, Arus, Dan Daya Panel s.Urya Jenis Polycrystalline Dengan Kaca Film 60%	44
Gambar 4.4 Grafik Tegangan, Arus, Dan Daya Panel Surya Jenis Polycrystalline Dengan Kaca Film 80%	46
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Tegangan,Arus Dan Daya Panel Surya,Seluruh Variabel Perbandingan	47
Gambar 4.6 Grafik Perubahan Daya Output Terhadap Waktu Pengamatan (Tanpa Kaca Film Dan Dilapisi Kaca Film	48
Gambar 4.7 Grafik Perubahan Tegangan Dan Arus Terhadap Suhu Tanpa Kaca Film.....	50
Gambar 4.8 Grafik Perubahan Tegangan Dan Arus Terhadap Suhu Dengan Kaca Film 40%	51
Gambar 4.9 Grafik Perubahan Tegangan Dan Arus Terhadap Suhu Dengan Kaca Film 60%	51
Gambar 4.10 Grafik Perubahan Tegangan Dan Arus Terhadap Suhu Dengan Kaca Film 80%	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	29
Tabel 3.2 Instrumen Pengujian	34
Tabel 3.3 Tabel Hitung Sel Surya tanpa perlakuan.....	35
Tabel 3.4 Tabel hitung sel surya dengan perlakuan 40%	35
Tabel 3.5 Tabel hitung sel surya dengan perlakuan 60%	36
Tabel 3.6 Tabel hitung sel surya dengan perlakuan 80%	36
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Panel Surya Polycrystalline Tanpa Kaca Film	39
Tabel 4.2 Data hasil pengukuran Panel Surya Jenis Polycrystalline dengan Kaca Film 40%	41
Tabel 4.3 Data hasil pengukuran Panel Surya Jenis Polycrystalline dengan Kaca Film 60%	43
Tabel 4.4 Data hasil pengukuran Panel Surya Jenis Polycrystalline dengan Kaca Film 80%	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 4.1 Tegangan	58
Lampiran 4.1 Arus	60
Lampiran 4.2 Tegangan	62
Lampiran 4.2 Arus	64
Lampiran 4.3 Tegangan	66
Lampiran 4.3 Arus	68
Lampiran 4.4 Tegangan	70
Lampiran 4.4 Arus.....	72

