

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PERLAKUAN ISOLASI DAN NON-ISOLASI
TERHADAP UMUR PEMAKAIAN *DYE SENSITIZED SOLAR CELL*
(*DSSC*) DENGAN EKSTRAK BUNGA KUNING RAWA (*Ludwigia
peruviana*)**

***COMPARISON OF ISOLATION AND NON-ISOLATION TREATMENTS ON
THE SERVICE LIFE OF DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS (DSSC) USING
PRIMROSE WILLOW EXTRACT (Ludwigia peruviana)***



M. Dandi Khoirorrozikin

05021281924085

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

M.DANDI KHOIROSROZIKIN Comparison of isolation and non-isolation treatments on the service life of *Dye Sensitized Solar Cells (DSSC)* Using Primrose Willow Extract (*Ludwigia peruviana*) (Supervised by **HAISEN HOWER**).

Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) is a technology that converts solar energy into electrical energy by using dye. The dye is obtained from materials containing chlorophyll, anthocyanin and carotene. the purpose of this research is to study and find out the electrical performance and durability of how long the Dye Sensitizer Solar Cell lasts. It is suspected that the addition of an egg white insulator to the Dye Sensitized Solar Cell series can slow down the evaporation of the electrolyte and make Dye Sensitized Solar Cell samples last longer with only the addition of one dose of iodine. The dye used in this study was extract of yellow swamp flowers and leaves (Ludwigia Peruviana) with 4 samples made and then divided into 2 isolated samples and 2 non-insulated samples which provided electrolyte only once at the beginning. Then there were 2 additional samples, one leaf and one flower as additional data by administering iodine every day, but this study focused on the 4 initial samples so that the comparisons were obtained. This research was carried out at the Chemistry and Agricultural Products Laboratory and the Biosystems Laboratory, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. The time of the research was carried out from January 2023 to June 2023. This data processing used a descriptive method with research stages including structure preparation, DSSC assembly and assembly, DSSC testing. The parameters observed in this study are absorbance, current and voltage, power calculation, FF value calculation, and DSSC efficiency. Comparisons were obtained between isolation and non-isolation samples, with isolation samples lasting up to 7 days with the high efficiency at 0,00064 % on isolation flower sample while non-isolation samples only 3 days with the high efficiency at 0,00062% on non-isolation leaf sample.

Keywords : DSSC, Electrical energy, Isolation, Comparison

RINGKASAN

M.DANDI KHOIRORROZIKIN Perbandingan perlakuan isolasi dan non-isolasi terhadap umur pemakaian *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) dengan ekstrak bunga kuning rawa (*Ludwigia peruviana*) (Dibimbing oleh **HAISEN HOWER**).

Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) adalah teknologi yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan bantuan dye. Dye tersebut diperoleh dari bahan yang mengandung klorofil, antosianin, dan karoten. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempelajari dan mengetahui performa kinerja kelistrikan serta ketahanan seberapa lama *Dye Sensitized Solar Cell* bertahan. Diduga penambahan isolator putih telur pada rangkaian *Dye Sensitized Solar Cell* dapat memperlambat penguapan elektrolit serta membuat sampel *Dye Sensitized Solar Cell* dapat bertahan lebih lama dengan hanya penambahan satu kali iodine. Dye yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak bunga dan daun kuning rawa (*Ludwigia Peruviana*) dengan sampel dibuat sebanyak 4 lalu dibagi menjadi 2 sampel Isolasi dan 2 sampel Non-isolasi yang pemberian elektrolit hanya satu kali di awal. Lalu ada 2 sampel tambahan satu daun dan satu bunga sebagai data tambahan dengan pemberian iodine setiap hari, namun penelitian kali ini berfokus pada 4 sampel awal agar didapat perbandingan yang didapat. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan hasil pertanian dan Laboratorium Biosistem Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2023 sampai Juni 2023. Pengolahan data ini menggunakan metode deskriptif dengan tahapan penelitian diantaranya persiapan struktur, penyusunan dan perangkaian DSSC, pengujian DSSC. parameter yang diamati pada penelitian ini adalah absorbansi, arus dan tegangan, perhitungan daya, perhitungan nilai FF, dan efisiensi DSSC. Didapat perbandingan antara sampel Isolasi dan Non-Isolasi, dengan sampel Isolasi dapat bertahan sampai 7 hari dengan efisiensi tertinggi 0,00064 % pada sampel isolasi bunga sedangkan sampel Non-isolasi hanya 3 Hari dengan nilai tertinggi 0,00062 % pada sampel non-isolasi daun.

Kata kunci : DSSC, Energi Listrik, Isolasi, Perbandingan .

SKRIPSI

PERBANDINGAN PERLAKUAN ISOLASI DAN NON-ISOLASI TERHADAP UMUR PEMAKAIAN *DYE SENSITIZED SOLAR CELL* (*DSSC*) DENGAN EKSTRAK BUNGA KUNING RAWA (*Ludwigia peruviana*)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



M. Dandi Khoirorrozikin

05021281924085

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBANDINGAN PERLAKUAN ISOLASI DAN NON-ISOLASI
TERHADAP UMUR PEMAKAIAN *DYE SENSITIZED SOLAR CELL*
(*DSSC*) DENGAN EKSTRAK BUNGA KUNING RAWA (*Ludwigia
peruviana*)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian**

Oleh :

**M. Dandi Khoirorrozikin
05021281924085**

Indralaya, 26 September 2023

Menyetujui :

Pembimbing Akademik



**Dr. Ir. Haisen Hower, M.P.
NIP. 196612091994031003**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr
NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul "Perbandingan perlakuan isolasi dan non-isolasi terhadap umur pemakaian *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) dengan ekstrak bunga kuning rawa (*Ludwigia Peruviana*) " oleh M.Dandi Khoirorrozikin telah dipertahankan di hadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Agustus 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Haisen Hower, M.P.
NIP. 196612091994031003

Pembimbing


(.....)

2. Prof. Dr. Ir. Tamrin, M.Si.
NIP. 196309181990031004

Penguji



(.....)

Indralaya, 29 September 2023

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian


Prof. Dr. Budi Santoso, S.T.P., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


Dr. Puspitahati, S.T.P., M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Dandi Khoirorrozikin
NIM : 05021281924085
Judul : Perbandingan perlakuan isolasi dan non-isolasi terhadap umur pemakaian *Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)* dengan ekstrak bunga kuning rawa (*Ludwigia peruviana*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan praktik ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 27 September 2023



M. Dandi Khoirorrozikin

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Suryadi dan Aria Agustini. Penulis bernama M.Dandi Khoirorrozikin, lahir di Gunung Kuripan, 16 Agustus 2001. Riwayat pendidikan penulis bermula di SD 114 OKU, SMP Negeri 4 OKU, dan SMA Negeri 6 OKU.

Selanjutnya penulis lulus dan di terima di perguruan tinggi negeri Universitas Sriwijaya di Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknik Pertanian melalui jalur SBMPTN pada tahun 2019. Sekarang penulis sudah memasuki semester tujuh dalam perkuliahan. Dalam masa perkuliahan sekarang, penulis sudah mengikuti berbagai organisasi seperti BWPI sebagai Anggota departemen DKM, BO KURMA sebagai anggota departemen HRD, Anggota di UNSRI MEMANAH, anggota departemen PPSDM di HIMATETA UNSRI, dan anggota di IMATETANI RAYON B. Penulis juga telah melaksanakan KKN di desa Salek Mulya, Kecamatan Air Salek, Kabupaten Banyuasin serta penulis juga telah melakukan praktek lapangan di PT. Suryabumi Agrolanggeng di Kabupaten Pali.

Kedepannya, harapan penulis dapat segera menyelesaikan pendidikan dalam jangan waktu 4 tahun dan semoga apa yang sudah didapat dan dipelajari selama perkuliahan dapat berguna dalam kehidupan bermasyarakat maupun pekerjaan serta dapat membanggakan kedua orang tua.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah Subhanahu wata'ala yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga pada proses penulisan Skripsi yang berjudul "Perbandingan perlakuan isolasi dan non-isolasi terhadap umur pemakaian *Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)* dengan ekstrak bunga kuning rawa (*Ludwigia peruviana*) "dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar SarjanaTeknologi Pertanian.

Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada kedua orang tua saya yang terus mendukung saya dan kepada bapak Dr. Ir. Haisen Hower, M.P. yang telah mengajari dan membimbing saya dalam membuat skripsi ini sehingga saya dapat mengerti dan memperoleh lebih banyak lagi ilmu sebagai bekal saya di masa depan. Saya juga mengucapkan banyak terimakasih kepada kedua orang tua dan keluarga saya serta teman-teman saya yang senantiasa memberikan dukungan kepada saya untuk terus semangat. Terimakasih kepada pihak yang berjasa yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu semoga kebaikan kalian dibalas oleh Allah Subhanahuwa Ta'ala.

Selaku penulis saya harapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang-orang yang membacanya. Penulis juga memohon maaf kepada pembaca apabila terdapat kekeliruan maupun kekurangan dalam penulisan proposal ini.

Indralaya, ~~17~~ September 2023



M. Dandi Khoirorrozikin

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, berkat izin dan rahmat yang Allah Subhanahu Wata'ala berikan kegiatan penelitian ini dapat diselesaikan. Kepada teladan umat Islam, Nabi Muhammad Salallahu' alaihi wassallam. yang telah mengajarkan jalan kemuliaan hidup dari hal kecil yang berdampak besar terhadap kehidupan, semoga shalawat dan salam yang diucapkan menjadi syafaat dan penolong umatnya di hari perhitungan kelak. Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada pihak yang turut memudahkan, mendukung dan membantu kegiatan penelitian ini antara lain :

1. Rektor Universitas Sriwijaya
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
3. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
4. Koordinator Program Studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
5. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Suryadi dan Ibu Aria Agustini yang selalu mendoakan kebaikan penulis dan memberikan dukungan baik material dan moril yang tidak dapat penulis gambarkan betapa besar manfaatnya bagi penulis dan juga adik-adik saya Umi Miftahul Jannah dan Bunga Putri Dahlia. Semoga semua kerja keras yang beliau lakukan demi penulis dalam menyelesaikan perkuliahan ini Allah Subhanahu wata'ala balas dengan kemuliaan baik di dunia maupun di akhirat. Aamiin Ya Rabbal'Alamin.
6. Bapak Dr. Ir. Haisen Hower M. P. selaku pembimbing skripsi dan pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan, nasehat, dan do'a kepada penulis sehingga penulis dibimbing dengan baik dalam akademik dan mampu menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Tidak lupa ilmu yang telah beliau berikan sehingga memberikan informasi dan pengetahuan baru bagi penulis, semoga ilmu yang diberikan beliau menjadi amal jariyah. Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Tamrin, M. Si. selaku penguji yang telah menyempatkan waktu dan bersedia menjadi penguji skripsi penulis, serta saran, ilmu, dukungan yang beliau berikan kepada penulis sehingga memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini.

8. Kepada ibu Puspitahati, bapak Fidel Harmanda Prima, ibu Arjuna Neni Triana yang memberikan semangat agar tetap kuat dan semangat dalam menjalani skripsi, terimakasih bapak dan ibu semoga sehat selalu dan dimudahkan di setiap langkahnya kedepan serta dimudahkan rezeki nya Aamin.
9. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar program studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian yang telah memberikan ilmu, do'a, arahan, dan dukungan kepada penulis sebagai penuntun dalam menyelesaikan perkuliahan di progam studi Teknik Pertanian, jurusan Teknologi Pertanian.
10. Staf administrasi akademik dan analis jurusan Teknologi Pertanian yang telah membantu dan memudahkan penulis dalam mengurus berkas dan data yang berkaitan dengan kelancaran kegiatan penyelesaian S1 penulis (Terkhusus kak irul *the office boy* terimakasih kk selalu murah senyum dan sehat selalu kak).
11. Kepada kakak tingkat angkatan 2016 yaitu mbak Ratna, kak Kamal, serta kakak tingkat angkatan 2018 yaitu kak Gusniar, kak Bram, dan kak Imes yang telah memberikan ilmu, waktu, dukungan, do'a, dan arahan yang beliau berikan kepada penulis. Semoga semua yang diberikan beliau Allah balas dengan kebaikan dan kemudahan.
12. Kepada Adveka Dinova Bassar dan Muhammad Fahrian Putra yang memberikan semangat dan masukan selama penelitian dan membantu secara material, tidak ada kata-kata namun semoga Allah Subhanahu wata'ala yang membalasa semua kebaikan mu. Semoga kelak kita dapat bertemu lagi dalam waktu dan keadaan lainnya.
13. Kepada Winanda, Okta, Aditya Alphanori, Farid, Iqbal, Naufal, Bakti, Agung, Wawan, Yazid, Vieri, Rani, Meira, Shanda, Rita Fitriani, Noverdita, Nofia, Nopriyani, serta seluruh anggota kosan Bersyukur yang tidak disebut satu persatu terimakasih atas seluruh dukungan dan masukan kalian.
14. Kepada Rita Trihastuti, Putri Natasya, dan Rani Afriyani yang menjadi tempat bercerita dan membantu dalam proses akhir ini, semoga kalian sehat selalu dan sukses dimanapun berada.
15. Kepada keluarga besar Teknik Pertanian angkatan 2019 yang telah memberikan kisah suka dan duka hampir selama 4 tahun. Terimakasih atas bantuan, dukungan, dan doa yang telah diberikan. Hingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dengan baik, memberikan dan berbagi ilmu selama kuliah. Semoga Allah selalu melindungi kita semua dan mempertemukan kita

kelak dalam keadaan sukses. Aamiin Ya Rabbal'Alamin.

16. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan seluruhnya, yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Indralaya, 21 September 2023



M.Dandi Khoirorrozikin

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Energi Surya.....	3
2.2. <i>Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)</i>	3
2.3. Prinsip Kerja <i>DSSC</i>	4
2.4. Komponen Penyusun <i>DSSC</i>	5
2.4.1. Kaca TCO.....	5
2.4.2. Pasta TiO ₂	6
2.4.3. Larutan Elektrolit	6
2.4.4. Elektroda pembanding	7
2.4.5. <i>Dye</i>	7
2.4.6. Pigmen Karoten.....	8
2.4.7. Pigmen Klorofil.....	9
2.5. Metode ekstraksi maserasi	9
2.6. Pengukuran dan perhitungan <i>DSSC</i>	10
2.6.1. Arus dan tegangan.....	10
2.6.2. Daya	10
2.6.3. <i>Fill Factor (FF)</i>	11
2.6.4. Efisiensi <i>DSSC</i>	11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat	12

	Halaman
3.2. Alat dan bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.3.1. Persiapan Struktur <i>DSSC</i>	13
3.3.2. Pemasangan kaca substrat	13
3.3.3. Pembuatan <i>Dye</i> sebagai sensitizer bunga kuning rawa.....	13
3.3.4. Pembuatan pasta TiO ₂	14
3.3.5. Pembuatan elektroda kerja dan elektroda pembanding.....	14
3.3.6. Penyusunan dan perangkaian <i>DSSC</i>	15
3.3.7. Pengujian rangkaian <i>DSSC</i>	15
3.4. Parameter penelitian.....	16
3.4.1. Pengukuran arus dan tegangan.....	16
3.4.2. Perhitungan daya.....	16
3.4.3. Perhitungan <i>Fill Factor</i>	17
3.4.4. Perhitungan Efisiensi <i>DSSC</i>	17
3.4.5. Lama ukur Pemakaian.....	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Pengukuran Absorbansi dye ekstrak bunga dan daun kuning rawa...	19
4.2. Arus dan tegangan <i>DSSC</i>	20
4.2.1. Bunga kuning rawa isolasi dan non-isolasi	20
4.2.2. Daun kuning rawa isolasi dan non-isolasi.....	21
4.3. Daya <i>DSSC</i>	22
4.4. <i>Fill Factor</i>	23
4.5. Efisiensi <i>DSSC</i>	24
4.6. Pengaruh isolasi dan non-isolasi terhadap umur pemakaian	26
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Prinsip kerja <i>DSSC</i>	4
Gambar 2.2. Komponen Penyusun <i>DSSC</i>	5
Gambar 4.1. Absorbansi <i>dye</i> bunga dan daun kuning rawa	19
Gambar 4.2. Nilai Poutput (mW) Sampel <i>DSSC</i> . A (bunga kuning rawa/isolasi), B (daun kuning rawa/isolasi), C (bunga kuning rawa/non-isolasi), D (daun kuning rawa/non-isolasi).....	22
Gambar 4.3. Nilai <i>Fill Factor</i> Sampel <i>DSSC</i> . A (bunga kuning rawa/isolasi), B (daun kuning rawa/isolasi), C (bunga kuning rawa/non-isolasi), D (daun kuning rawa/non-isolasi).....	23
Gambar 4.4. Nilai Efisiensi (%) Sampel <i>DSSC</i> A (bunga kuning rawa/isolasi), <i>DSSC</i> B (daun kuning rawa/isolasi), <i>DSSC</i> C (bunga kuning rawa/non-isolasi), <i>DSSC</i> D (daun kuning rawa/non-isolasi).....	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Nilai karakteristik kelistrikan <i>DSSC</i> bunga kuning rawa dengan perlakuan Isolasi (hari 1 – hari 7)	20
Tabel 4.2 Nilai karakteristik kelistrikan <i>DSSC</i> bunga kuning rawa tanpa perlakuan Isolasi (hari 1 – hari 3).....	20
Tabel 4.3. Nilai karakteristik kelistrikan <i>DSSC</i> daun kuning rawa tanpa perlakuan Isolasi (hari 1 – hari 3).....	21
Tabel 4.4. Nilai karakteristik kelistrikan <i>DSSC</i> bunga kuning rawa tanpa perlakuan Isolasi (hari 1 – hari 3).....	21
Tabel 4.5. Perbandingan perlakuan isolasi dan non-isolasi	26
Tabel 4.6. Nilai rerata efisiensi pada <i>DSSC</i>	27
Tabel 4.7. Nilai rerata <i>Fill Factor</i> pada <i>DSSC</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian	34
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan Sensitizer.....	35
Lampiran 3. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Iso Hari 1 (25 mei 2023).....	36
Lampiran 4. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Iso Hari 2 (26 mei 2023).....	37
Lampiran 5. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Iso Hari 3 (27 mei 2023).....	38
Lampiran 6. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Iso Hari 4 (28 mei 2023).....	39
Lampiran 7. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Iso Hari 5 (29 mei 2023).....	40
Lampiran 8. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Iso Hari 6 (30 mei 2023).....	41
Lampiran 9. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Iso Hari 7 (31 mei 2023).....	42
Lampiran 10. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Iso Hari 1 (25 mei 2023).....	43
Lampiran 11. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Iso Hari 2 (26 mei 2023).....	44
Lampiran 12. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Iso Hari 3 (27 mei 2023).....	45
Lampiran 13. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Iso Hari 4 (28 mei 2023).....	46
Lampiran 14. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Iso Hari 5 (29 mei 2023).....	47
Lampiran 15. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Iso Hari 6 (30 mei 2023).....	48
Lampiran 16. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Iso Hari 7 (31 mei 2023).....	49

Halaman

Lampiran 17. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 1 pemberian iodine 1x (20 Mei 2023).....	50
Lampiran 18. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 2 pemberian iodine 1x (21 Mei 2023).....	51
Lampiran 19. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 3 pemberian iodine 1x (23 Mei 2023).....	52
Lampiran 20. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 1 pemberian iodine 1x (20 Mei 2023).....	53
Lampiran 21. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 2 pemberian iodine 1x (21 Mei 2023).....	54
Lampiran 22. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 3 pemberian iodine 1x (22 Mei 2023).....	55
Lampiran 23. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 1 pemberian iodine setiap hari (25 Mei 2023)	56
Lampiran 24. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 2 pemberian iodine setiap hari (26 Mei 2023)	57
Lampiran 25. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso 6hari 3 pemberian iodine setiap hari (27 Mei 2023)	58
Lampiran 26. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 4 pemberian iodine setiap hari (28 Mei 2023)	59
Lampiran 27. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 5 pemberian iodine setiap hari (29 Mei 2023)	60
Lampiran 28. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 6 pemberian iodine setiap hari (30 Mei 2023)	61
Lampiran 29. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 7 pemberian iodine setiap hari (31 Mei 2023)	62
Lampiran 30. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 8 pemberian iodine setiap hari (1 Juni 2023)	63
Lampiran 31. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 9 pemberian iodine setiap hari (2 Juni 2023)	64
Lampiran 32. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 10 pemberian iodine setiap hari (3 Juni 2023)	65

Halaman

Lampiran 33. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso hari 11 pemberian iodine setiap hari (4 Juni 2023)	66
Lampiran 34. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> BKR Non-iso 6hari 12 pemberian iodine setiap hari (5 Juni 2023)	67
Lampiran 35. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 1 pemberian iodine setiap hari (25 Mei 2023)	68
Lampiran 36. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 2 pemberian iodine setiap hari (26 Mei 2023)	69
Lampiran 37. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 3 pemberian iodine setiap hari (27 Mei 2023)	70
Lampiran 38. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 4 pemberian iodine setiap hari (28 Mei 2023)	71
Lampiran 39. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 5 pemberian iodine setiap hari (29 Mei 2023)	72
Lampiran 40. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 6 pemberian iodine setiap hari (30 Mei 2023)	73
Lampiran 41. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 7 pemberian iodine setiap hari (31 Mei 2023)	74
Lampiran 42. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 8 pemberian iodine setiap hari (1 Juni 2023)	75
Lampiran 43. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 9 pemberian iodine setiap hari (2 Juni 2023)	76
Lampiran 44. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 10 pemberian iodine setiap hari (3 Juni 2023)	77
Lampiran 45. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 11 pemberian iodine setiap hari (4 Juni 2023)	78
Lampiran 46. Data pengukuran arus dan tegangan <i>DSSC</i> DKR Non-iso hari 12 pemberian iodine setiap hari (5 Juni 2023)	79
Lampiran 47. Data pengukuran Intensitas cahaya	80
Lampiran 48. Teladan perhitungan daya masukan dan keluaran, Fill Factor, dan efisiensi <i>DSSC</i>	82
Lampiran 49. Dokumentasi Penelitian	84

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Potensi energi matahari yang luar biasa membuat energi matahari menjadi sumber energi yang dapat dimanfaatkan di Indonesia. Potensi energi matahari ini juga mendorong para peneliti untuk mencari sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan lebih efisien. Oleh karena itu, pengembangan energi alternatif yang menggunakan energi matahari sangat relevan untuk dilakukan di Indonesia (Widayana, 2012). Sel surya yang berperan penting dalam mengubah energi matahari menjadi energi listrik, dan merupakan solusi yang membantu mengatasi masalah energi. Sel surya juga merupakan sumber energi terbarukan. Teknologi sel surya silikon merupakan teknologi yang paling umum digunakan, namun biayanya lebih tinggi dalam produksi dan memiliki efisiensi yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Oleh karena itu, sel surya silikon bukanlah pengganti utama bahan bakar fosil (Saffriani *et al.*, 2020). Seiring perkembangannya, pengembangan sel surya telah mencapai tingkat efisiensi dan produksi yang lebih terjangkau. Tahap perkembangan sel surya mencakup penggunaan sel surya silikon hingga sel surya berbasis DSSC (Nadeak dan Susanti, 2012).

Sel surya merupakan suatu teknologi yang digunakan untuk mengubah energi surya menjadi energi listrik. Terdapat tiga generasi sistem sel surya yaitu generasi pertama sel surya silikon kristal tunggal dan sel surya polikristal. Generasi kedua yaitu sel surya tipe lapis tipis (*thin film*). Sel surya generasi ketiga yaitu sel surya *DSSC*. Sel surya konvensional berupa sambungan p-n junction yang terbuat dari bahan semi konduktor dengan biaya mahal dan menggunakan teknologi yang canggih. *DSSC* merupakan sel surya berbasis sensitivitas terhadap zat warna dengan biaya produksi yang rendah serta pabrikasi yang mudah. *DSSC* dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti energi fosil karena lebih ramah lingkungan dan sifatnya dapat diperbarui (Ekasari dan Yudoyono, 2013).

DSSC adalah teknologi yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan *dye*. Komponen *DSSC* terdiri dari elektroda semikonduktor bernanokristal yang menyerap warna, elektroda penyeimbang, serta

elektroda yang mengandung ion iodida dan triiodida. Sumber *dye* dapat berasal dari bahan organik maupun anorganik (Zhou *et al.*, 2011). *Dye* tersebut diperoleh dari bahan yang mengandung klorofil, antosianin, dan karoten. *Dye* anorganik yang umum digunakan adalah *ruthenium* kompleks, yang memiliki efisiensi tinggi namun sulit disintesis dan harganya mahal. Selain itu, *ruthenium* kompleks mengandung logam berat yang berpotensi merusak lingkungan. Sebagai alternatif, bahan organik yang dapat digunakan sebagai *dye* dapat diekstraksi dari berbagai bagian tumbuhan seperti daun, bunga, buah, batang, dan akar (Maulina *et al.*, 2014).

Beberapa tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan ekstrak *dye* untuk *DSSC* adalah tumbuhan kuning rawa (*Ludwigia peruviana*), bunga kenikir (*Cosmos caudatus*), bunga nipah (*Nypa fruticans*), dan buah nipah (*Nypa fruticans*). Tumbuhan-tumbuhan tersebut mengandung pigmen karoten yang dapat diambil sebagai ekstrak *dye*. Khususnya, tumbuhan kuning rawa (*Ludwigia peruviana*) adalah tumbuhan yang sering ditemukan di daerah rawa atau daerah yang lembab. Bunga kuning rawa memiliki kelopak bunga berwarna kuning yang menunjukkan adanya kandungan pigmen karoten (Pera, 2018).

DSSC terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk elektroda kerja, *dye sensitized*, elektrolit, dan elektroda lawan. Peran elektrolit adalah untuk mengatur transfer ion yang dihasilkan oleh elektroda. Pada *DSSC*, elektrolit memiliki peran krusial dalam kinerja sel surya. (Widyasanti *et al.*, 2018).

Pada saat elektrolit yang menempel pada kaca substrat sudah mulai menguap dan habis maka akan mempengaruhi kestabilan *DSSC* serta umur pemakaian yang akan berkurang, yang bisa dilihat saat pengukuran.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh isolasi terhadap umur pemakaian *DSSC* menggunakan ekstrak tumbuhan bunga dan daun kuning rawa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, S., Darwis, D., dan Iqbal. 2017., *Dye Sensitized Solar Cell* Nonokristal TiO₂, Menggunakan Ekstrak Antosianin *Melastoma malabathricum L.* *Journal of Science and Techonology*, 6(3), 321-331.
- Ardianto, R., Nugroho, W. A., dan Sutan, S. M., 2015. *Uji Kinerja Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) Menggunakan Lapisan Capacitive Touchscreen Sebagai Substrat dankstrak Klorofil Nannochloropsis Sp. Sebagai Dye Sensitizer dengan Variasi Ketebalan Pasta TiO₂.* *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(3), 325-337.
- Chandrasena, N. 2005. *Ludwigia peruviana (L.) Hara and Ludwigia longifolia (DC) Hara in Sydney : From Imigrants to Invaders.* Proc. 20th Asian Pasific Weed Science Soc. Conf., Ho-Chi-Minh City, Vietnam, 121 – 130.
- Chowdhury, A., Chowdhury, M., Choudhury, D., dan Das, A. P. 2013. *Ludwigia peruviana (Linnaeus) H. Hara [Onagraceae]: a new record for West Bengal, India.* *International Journal Pleione [online]*, 7(1), 286 – 289.
- Damayanti, R., Hardeli, dan Sanjaya, H. 2014. *Preparasi Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) Menggunakan Ekstrak Antosianin Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.)* *Jurnal SAINSTEK IAIN Batusangkar [online]*, 6(2), 148 – 157
- Dewi, N. A., Nurosyid, F., Supriyanto, A., & Suryana, R. (2016). *Pengaruh ketebalan elektroda kerja TiO₂ transparan terhadap kinerja dye sensitized solar cell (DSSC) sebagai aplikasi solar window.* *Indonesian Journal of Applied Physics*, 6(2), 73-78.
- Ekasari, Vitriany dan Gatut Yudoyono. “*Fabrikasi DSSC dengan Dye Ekstrak Jahe Merah (Zingiber Officinale Linn Var. Rubrum) Variasi Larutan TiO₂ Nanopartikel Bewrfase Anatase dengan Teknik Pelapisan Spin Coating*”. *Jurnal Sains dan Seni Pomtis Vol. 2 No. 1 (2013).* h. B15-B20.
- Gibson, M., Kasman, dan Iqbal., 2017. *Analisa Kualitas Klorofil Daun Jarak Kepyar (Ricinus comunis L) sebagai Bahan Pewarna pada Dye Sensitized Solar Cell (DSSC).* *Gravitasi*, 16(2):31-40.
- Hardeli, Surwardani, Riky, T, F., Maulidis, dan Ridwan, S. 2013. *Dye Sensitized Solar Cells (DSSC) Berbasis Nanopoti TiO₂ Menggunakan Antosianin dari Berbagai Sumber Alami .* *Prosiding Semirata FMIPA. Univeristas Lampung.*
- Hasyim, N. A. 2016., *Potensi Fitoremediasi Eceng Gondok (Eichornia crassipes) dalam Mereduksi Logam Berat Seng (Zn) dari Perairan Danau Tempe Kabupaten Wajo.* *Skripsi.*

- Hikmah, I., & Prajitno, G., (2015). Pengaruh Penggunaan *Gel-Electrolyte* pada *Prototipe Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) berbasis TiO₂ Nanopartikel dengan Ekstrak Murbei (*Morus*) sebagai Dye Sensitizer pada Substrat Kaca ITO. *Jurnal Sains dan Seni*, 4(1), 1-6.
- Hower, H, Tamrin, F Pratama, and Hersyamsi. 2021. Performance of primrose willow (*Ludwigia peruviana*) as a photosensitizer in dye-sensitized solar cell (DSSC). International Seminar on Tropical Peatlands 2021. doi:10.1088/1755-1315/1025/1/012015.
- Husna, D., 2015. Pengaruh Gel Elektrolit Berbasis *Polyethylene Glycol* (PEG) - 4000 Terhadap *Performa Dye Sensitized Cell* (DSSC). Skripsi. Universitas Andalas.
- Juansah. J, Irmansyah, dan Kusnadi. 2009. Sifat Listrik Telur Ayam Kampung Selama Penyimpanan. *Media Peternakan*, 32(1):22-30.
- Kumara, Maya Sukma Widya, Drs. Gontjang Prajitno, M.Si. 2012. Studi awal Fabrikasi Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) dengan Menggunakan Ekstraksi Daun Bayam (*Amaranthus hybridus L.*) Sebagai Dye Sensitizer dengan Variasi Jarak Sumber Cahaya pada DSSC. Jurusan Fisika, FMIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember:Surabaya.
- Mabruroh, I., 2019. Performa Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) dengan Variasi Lama Perendaman Pasta Titanium Dioksida (TiO₂) dalam Dye dan Intensitas Cahaya. Skripsi. Universitas Sriwijaya
- Musaffa, Q. S., 2018. Uji Perfromansi DSSC dengan Variasi *Dye* dan Katalis. *Jurnal STATOR*, 1(1), 124-127.
- Maulina, A., Hardeli, dan Bahrizal. 2014. Preparasi Dye Sensitized Solar Cell Menggunakan Ekstrak Antosianin Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostanta L.*). *Jurnal Sainstek*, 4(2), 1-11.
- Nadeak, M.R. dan Susanti, S., 2012. Variasi Temperatur dan Waktu Tahan Kalsinasi terhadap Unjuk Kerja Semikonduktor TiO₂ sebagai Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) dengan Dye dari Ekstrak Buah Naga Merah. *Jurnal Teknik ITS*, 1(1) : 81-86.
- Ngginak, J., Rafael, A., Amalo, D., Nge, S. T., dan Bisilissin, C. L. S. 2020. Analisis Kandungan Senyawa β -Karoten pada Buah Enau (*Arenga pinata*) dari Desa Baumata. *Jurnal Jambura Edu Biosfer* [online], 2(1), 1 – 7
- Ningsih, R. N. 2020. Performa Dye Sensitized Solar Cell Menggunakan Pemeka Cahaya dari Ekstraksi Klorofil Daun Eceng Gondok dengan Metode Ultrasonic Assisted Extraction. Skripsi. Universitas Sriwijaya
- Nuzully, S., Kato, T., Iwata, S., & Suharyadi, E., 2013. Pengaruh Konsentrasi *Polyethylene glycol* (PEG) pada Sifat Kemagnetan Nanopartikel Magnetik PEG-Coated Fe₃O₄. *Jurnal Fisika Indonesia*, 17(51), 1-6.

- Pera, P. 2018. Dye Sensitized Solar Cell dengan Ekstrak Bunga Kenikir (*Cosmos caudatus.*) sebagai Pemeka Cahaya. Ogan Ilir: Universitas Sriwijaya.
- Permana, J. A. 2020. Pengaruh Waktu Perendaman Elektroda Kerja dengan Bahan Semikonduktor ZnO Terhadap Karakteristik DSSC. Skripsi. Universitas Jember.
- Pratiwi, D. D., 2016. Variasi Komposisi Zat Pewarna Terhadap Kinerja *Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)*. Skripsi. Universitas sebelas maret. Surakarta.
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., dan Ngapa, Y. D., 2018. Antosianin dan Pemandaatannya. *Inpnesian E_Journal Of Applied Chemistry*, 6(2), 1-19.
- Puspitasari, N., Adawiyah, S. R., Fajar, M. N., Yudoyono, G., Rubiyanto, A., dan Endarko., 2017. Pengaruh Jenis Katalis pada Elektroda Pembanding terhadap Efisiensi *Dye Sensitized Solar Cells* dengan Klorofil Sebagai Dye Sensitizer. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 13(1), 30-34.
- Safriani, L., Winna P. P., Euis S. N., Cukup M., dan Annisa A., 2020. Pengaruh Penambahan Material Spiro-TAD dan Spiro-TPD Sebagai Hole Transport Material pada Karakteristik DSSC. *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, 4(1) : 79–85.
- Subodro, Rohmat., Preparasi Elektrolit Sebagai Penstransfer Elektron pada Dye Sensitized Solar Cell (DSSC), Surakarta: Universitas Nahdlatul Ulama, 2016.
- Susanty dan Fairus Bachmid., 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *Konversi*, 5(2) : 87-93.
- Tamrin, Hersyamsi, H Hower, F Pratama. 2022. Electrical Performance of Dye Sensitized Solar Cell with the Extracts of Swamp Land Vegetation as Organic Dye Sensitizer. Sriwijaya Conference on Sustainable Environment, Agriculture and Farming System. doi:10.1088/1755-1315/995/1/012040.
- Widayana,2012. Pemanfaatan Energi Surya. *Skripsi*. UNDIKSHA.
- Widyasanti, A., Nurlaily, N., dan Wulandari, E. 2018. Karakteristik Fisikokimia Antosianin Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Metode UAE. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem [online]*, 6(1), 27 – 38.
- Windi, S. D. (2017). Dye Sensitized Solar Cell dengan EKstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Pemeka Cahaya. The Objective of This Research Was to Determine the Performance of Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) by Using Extract of Red Dragon Fruit as Photosensitizer on Various Thicknesses of TiO₂ Paste and Distance from Light Source. The Research Was Conducted Fro.
- Yuri, D. M., dan Dwardaru, W. S. B. 2016. Uji Beda Kestabilan Tegangan dan

Arus Antara Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) yang Menggunakan Counter Electrode Jelaga Lilin dan Grafit Pensil. Jurnal Fisika [online], 5(5), 318 – 327.