

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Irwan. 2016. Studi Awal Fabrikasi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) dengan menggunakan Ekstrak Buah dan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) sebagai Fotosensitizer. UIN Alauddin Makassar. Makassar.
- Afandi, Riski. 2018. Spektrofotometer Cahaya Tampak Sederhana untuk Menentukan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ dan CuSO_4 . Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ahriani. 2021. Analisis Nilai Absorbansi pada Penentuan Kadar Flavonoid Daun Jarak Merah (*Jatropha Gossypifolia L.*). Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar.
- Alfidharisti, Sistha Ridha., Fahru Nurosyid., dan Yofentina Iriani. 2018. Pengaruh Waktu terhadap Efisiensi *Dye-Sensitized Solar Cell* (DSSC). Dalam Jurnal Fisika Terapan 8 (1) : 1-5.
- Aliah, Hasniah., dan Pina Pitriana. 2016. Potensi Aplikasi Bayam Merah dan Jahe Merah sebagai *Dye* pada Sel Surya berbasis *Dye* (DSSC). UIN Sunan Gunung Djati. Bandung.
- Almubarak, Abdullah. 2021. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Fertilisasi Mencit (*Mus musculus*) Jantan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Lampung.
- Amri, Amun., Arinil Haq., Ahmad Fadli., dan Indra Yasri. 2017. Preparasi Koating TiO_2 Pada *Dye-Sensitized Solar Cell* (DSSC) Berbasis *Melastoma Malabathricum*. Dalam Jurnal Sains dan Teknologi 16 (1) : 7-12.
- Apriliani, A. Tria. 2017. Studi Komputasi Sifat Elektronik Senyawa Turunan Carbazole sebagai Sensitizer pada *Dye-Sensitized Solar Cell* (DSSC). Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Surabaya.
- Ardian. 2016. Studi Awal Fabrikasi DSSC (*Dye Sensitized Solar Cell*) dari Ekstrak Daun dan Bunga Putri Malu (*Mimosa Pudica Linn*) sebagai Fotosensitizer. UIN Alauddin Makassar. Makassar.
- Arifin, Muhammad., Desyana Olenka Margareta., dan Okky Fajar Trimaryana. 2017. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Efisiensi Konversi Sel Surya berbasis *Dye-Sensitized Solar Cell* (DSS). Dalam Jurnal Integrasi 9 (1) : 24-27.
- Ati, Laras. 2020. Ekstraksi Jantung Pisang Untuk Fabrikasi *Dye-Sensitized Solar Cell* Menggunakan Iradiasi Gelombang Mikro Universitas Negeri Semarang. Semarang.

- Aziza, Miladina Rizka. 2018. Pengaruh Variasi *Dye* Klorofil Dan Antosianin Terhadap Daya Keluaran *Dye-Sensitized Solar Cell* (DSSC). Universitas Brawijaya. Malang.
- Baqi, Abdul. 2016. Simulasi Performa *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) Berbahan Semikonduktor ZnO-SiO₂. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Cahyani, Indah. 2020. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Rongga Mulut secara In Vitro. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Caniago, P. Aprillia. 2019. Analisa Penggunaan Warna Alami terhadap Tegangan dan Arus pada *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Chairunnisa, Sarah., Ni Made Wartini., dan Lutfi Suhendra. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Daun Bidara (*Ziziphus maurtiana L.*) sebagai Sumber Saponin. Dalam Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri 7 (4) : 551-560.
- Choiroh, S. Nur. 2020. Pengaruh Komposisi Campuran Karotenoid dan Klorofil dengan Bahan Semikonduktor ZnO terhadap Karakteristik DSSC. Universitas Jember. Jember.
- Dahlan, Dahyunir., Tjiauw Siaw Leng., dan Hermansyah Aziz. 2016. *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) dengan Sensitiser *Dye* Alami Daun Pandan, Akar Kunyit dan Biji Beras Merah (*Black Rice*). Dalam Jurnal Ilmu Fisika 8 (1) : 1-8.
- Damayanti, Retno., Hardeli., dan Hary Sanjaya. 2014. Preparasi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) Menggunakan Ekstrak Antosianin Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*). Dalam Jurnal Sainstek 1 (2) : 148-157.
- Dewi, Anggi. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Ungu (*Ipomea Batatas L. Poiret*) terhadap Mutu Organoleptik, Zat Gizi Makro dan Kadar Betakaroten Muffin. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang. Padang.
- Dewi, Nadya Aruma., Fahru Nurosyid., Agus Supriyanto., dan Risa Suryana. 2016. Pengaruh Ketebalan Elektroda Kerja TiO₂ Transparan terhadap Kinerja *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) sebagai Aplikasi Solar Window. Dalam Jurnal Fisika Terapan 6 (2) : 73-78.
- Dwioknain, Eunike. 2018. Pembuatan Prototype *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) Menggunakan Antosianin dari Bunga Kenikir (*Cosmos Caudatus L.*) dan Bunga Kertas (*Zinnia Peruviana*). Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Fistiani, M. Dwi., Fahru Nurosyid., dan Risa Suryana. 2017. Pengaruh Komposisi Campuran Antosianin-Klorofil sebagai Fotosentizer terhadap Efisiensi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Dalam *Jurnal Fisika dan Aplikasinya* 13 (1) : 19-22.
- Fitriana. 2022. Analisis Efek Panjang Gelombang Cahaya terhadap Karakteristik, Arus-Tegangan Sel Surya Menggunakan Simulasi Berbasis *Finite Element Method*. Dalam *Jurnal UNIBA* 6 (2) : 228-233.
- Fitriya, Hidayatul., Rif'ati Handayani., dan Albertus Djoko Lesmono. 2017. Pengaruh Lama Perendaman TiO₂ dalam *Dye Sensitizer* Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum L*) terhadap Efisiensi *Dye Sensitizer Solar Cell* (DSSC). Dalam *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5 (4) : 343-350.
- Hardeli., Suwardani., Riky., Fernando T., Maulidis., dan Silvia Ridwan. 2013. *Dye Sensitized Solar Cells (DSSC)* Berbasis Nanopori TiO₂ Menggunakan Antosianin dari Berbagai Sumber Alami. Dalam *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung* : 155-161.
- Hardianti. 2018. Pembuatan Prototipe *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) Menggunakan *Dye* Bunga Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) dan Bunga Kertas (*Bougenville Spectabilis*). Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hasibuan, M. Wahyudi. 2021. Pembuatan Prototipe *Dye Sensitized Solar Cell* Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Ketapang (*Terminalia Catappa*) dan Kulit Jantung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*). Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Semarang.
- Hutasuhut, Sukri. 2021. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai Sumber Energi Lampu *Led Superbright* dan Pompa Air DC pada Kolam Ikan Mas. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Israyanti. 2019. Pengaruh Waktu Perendaman Lapisan TiO₂ dalam *Dye* Ekstrak Daun Pacar Kuku terhadap Nilai Efisiensi DSSC. UIN Alauddin Makassar. Makassar.
- Jati, Ninda Kirana., Agung Tri Prasetya., dan Sri Mursiti. 2019. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid pada Daun Pepaya. Dalam *Jurnal MIPA* 42 (1) : 1-6.
- Khairuliani, Rizky. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Serum Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Kuning Telur Puyuh. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.

- Kurniawati, I. Dwi. 2018. Penentuan Kandungan Klorofil Daun Tanaman Buah dengan Teknik *Difusi Reflectance Spectroscopy*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Maharditya, E. 2019. Pengaruh Konsentrasi Zat Warna Ekstrak Daun Tanaman Sambang Darah (*Excoecaria Cochinchinesis*) terhadap Unjuk Kerja Daya Listrik DSSC (*Dye Sensitized Solar Cell*) berbasis Titania. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Makrif, A. 2018. Rancang Bangun Pemanfaatan Energi Matahari dengan Menggunakan *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Manurung, Diana Novita. 2021. Pengaruh Penggunaan *Dye* Tunggal dan *Dye* Campuran terhadap Efisiensi Kerja *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Universitas Jambi. Jambi.
- Maulana, M. Fajri. 2021. Preparasi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) dengan Fotoelektroda ZnO-TiO₂ yang Tersensitiser dari Buah Jamblang (*Syzygium Cumini*) dan Buah Leunca (*Solanum Nigrum L.*). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta.
- Missa, Magdalena M. Y., Redi K. Pingak., dan Hadi I. Sutaji. 2018. Penentuan Celah Energi Optik Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana mill*) Asal Desa Oinlasi Menggunakan Metode *Tauc Plot*. Dalam Jurnal Fisika 3 (1) : 86-90.
- Moises, Espindola Roudriguez. 2015. Kesterite Deposited by Spray Pyrolysis for Solar Cell Application. Universitas Barcelona. Spanyol.
- Mukarromah. 2016. Pengaruh Waktu Perendaman Nanokomposit MgO-SnO₂ pada Larutan Ekstrak Daun Jati dan Buah Mangsi terhadap Efisiensi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Mustofa. 2013. Efek Spektrum Cahaya terhadap Pertumbuhan. Universitas Jember. Jawa Timur.
- Musaffa, Q. Salam. 2018. Uji Performansi DSSC dengan Variasi *Dye* dan Katalis. Dalam Jurnal STATOR 1 (1) : 124-127.
- Nadia, Nurrizka., Mursal., dan Zulkarnain Jalil. 2022. Karakterisasi Optik Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) dan Wortel (*Daucus carota L.*) untuk Aplikasi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Dalam Jurnal Aceh Physics Society 11 (3) : 80-84.

- Nasyory, Achmad. 2019. Pengaruh Ketebalan TiO₂ terhadap Nilai Efisiensi DSSC (*Dye Sensitized Solar Cell*) dengan Menggunakan Pewarna dari Bahan Secang (*Caesalpinia Sappan Linn*). UIN Alauddin Makassar. Makassar.
- Natsir, A. Mannapaki. 2019. Studi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) Hasil Ekstraksi Buah Buni (*Antidesma bunius*). Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Novhandi, Asri. 2018. Fabrikasi dan Karakterisasi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) Hasil Ekstraksi Kulit dan Daging Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) sebagai *Dye* Organik. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Novitasari, Anik Eko., dan Dinda Zahrina Putri. 2016. Isolasi dan Identifikasi Saponin pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa dengan Ekstraksi Maserasi. Dalam Jurnal Sains 6 (12) : 10-14.
- Nurwahidah. 2021. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid Hasil Ekstraksi Daun Kopasanda (*Chromolaena Odorata*). Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar.
- Pera, P. 2018. *Dye Sensitized Cell* (DSSC) dengan Ekstrak Bunga Kenikir (*Cosmos caudatus L.*) sebagai Pemeka Cahaya. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Perednis, Dainius dan Ludwig J. Gauckler. 2005. *Thin Film Deposition using Spray Pyrolysis*. In the *Journal of Electroceramics* 14(2) : 103–111.
- Pido, Rifaldo., Syukri Himran., dan Mahmuddin. 2018. Analisa Pengaruh Pendinginan Sel Surya terhadap Daya Keluaran dan Efisiensi. Dalam Jurnal Teknologi 19 (1) : 31-38.
- Prayogo, Akhmad Farid. 2014. Pengujian *Dye-Sensitized Solar Cell* (DSS) terhadap Cahaya. Universitas Brawijaya. Malang.
- Puspitasari, Nurrisma., Siti Rabiatal Adawiyah., Muhammad Noer Fajar., Gatut Yudoyono., Agus Rubiyanto., dan Endarko. 2017. Pengaruh Jenis Katalis pada Elektroda Pembanding terhadap Efisiensi *Dye Sensitized Solar Cells* dengan Klorofil sebagai *Dye Sensitizer*. Dalam Jurnal Fisika dan Aplikasinya 13 (1) : 30-33.
- Putra, Mazuda Perdana. 2019. Pengaruh Temperatur *Annealing* dan Perbandingan Campuran *Sensitizer Dye* Klorofil dan Antosianin terhadap Karakteristik *Dye Sensitized Solar Cells*. Universitas Jember. Jember.
- Putri, Oreza Nur Eka. 2019. Analisis Kandungan Klorofil Dan Senyawa Antosianin Daun Pucuk Merah (*Syzygium Oleana*) Berdasarkan Tingkat

- Perkembangan Daun yang Berbeda. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Lampung.
- Rachmayati, Devi Aulia. 2014. Pengaruh Spektrum Warna Cahaya terhadap Proses Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Ramadhani, Wahidah Febriya. 2017. Ekstraksi Zat Warna Daun Pare (*Mordica Charantia*) dan Aplikasinya pada *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC). Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Riswan. 2017. Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas balckie*) dan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada Pembuatan Mie Basah. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Pangkep.
- Rizal, Rahmat. 2018. Mitos dan Eksplanasi Ilmiah Lembayung Senja. Dalam Jurnal Filsafat Indoensia 1 (1) : 16-22.
- Sahu, Soumya Ranjan. 2015. Synthesis and Characterization of Multilayer Thin Film using Spray Pyrolysis Technnique. National Institute of Technology Rourkela. India.
- Santika, I. 2021. Performa Kelistrikan *Dye Sensitized Solar Cell* dengan Variasi Konsentrasi *Dye* Bubuk Bunga Kuning Rawa (*Ludwigia peruviana*). Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Saputra, Ferri Rusady., Ferdy Samuel Rondonuwu., dan Adita Sutresno. 2013. Pemanfaatan Ekstrak Antosianin Kol Merah (*Brassica oleracea var*) sebagai *Dye Sensitized* dalam Pembuatan Prototipe *Solar cell* (DSSC). Dalam Jurnal Prosidin Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VIII 4 (1) : 332-338.
- Sari, N. 2021. Pembuatan Sel Surya DSSC dengan Elektrolit Pedot Karagenan sebagai Media Belajar Fisika Konsep Fotovoltaik. Universitas Tadulako. Palu.
- Satriani W., Wilda. 2017. Pembuatan Prototipe *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) Menggunakan Klorofil Daun Jarak dan Antosianin Bunga Krisan Ungu. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Setiari, nintya dan Yulita Nurchayati. 2009. Eksplorasi Kandungan Klorofil pada beberapa Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar *Food Supplement*. Dalam Jurnal BIOMA 11 (1) : 6-10.
- Sova, R. Rodiyana dan Pirim Setiarso. 2021. Studi Elektrokimia Klorofil dan Antosianin sebagai Fotosentizer DSSC (*Dye-Sensitized Solar cell*). Dalam Jurnal UNESA Journal of Chemistry 10 (2) : 191-199.

- Triwardiati, Diana dan Imas Ratna Ernawati. 2018. Analisis *Bandgap* Karbon Nanodots (C-Dots) Kulit Bawang Merah Menggunakan Teknik, *Microwave*. Dalam Jurnal Seminar Nasional Teknoka 3 : 25-30.
- Wulandari, Eka Agustina. 2017. Penentuan Warna dan Angka Serapan Madu Lokal Menggunakan Spektrofotometer UV-Visible. Universitas Jember. Jember.
- Wulandari, R. Dwi Ayu. 2019. Fabrikasi DSSC (*Dye-Sensitized Solar cell*) berbasis Ekstrak Jantung Pisang dengan Metode *Spin Coating* untuk Studi Stabilitas dan Sifat Optik DSSC. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Yuniawati, Eni. 2021. Sifat Kelistrikan *Dye Sensitized Solar Cell* dengan Variasi Konsentrasi *Dye* Bubuk Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum*). Universitas Sriwijaya. Palembang.

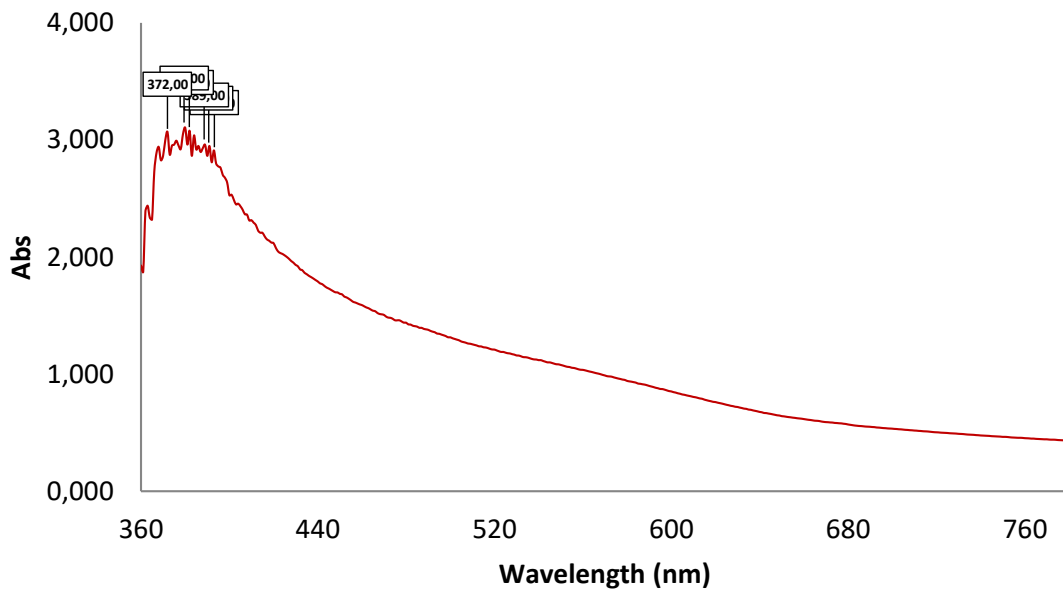
LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian UV-Vis

UBI_JALAR_UNGU.spd

Spectrum

Scan Spectrum Curve

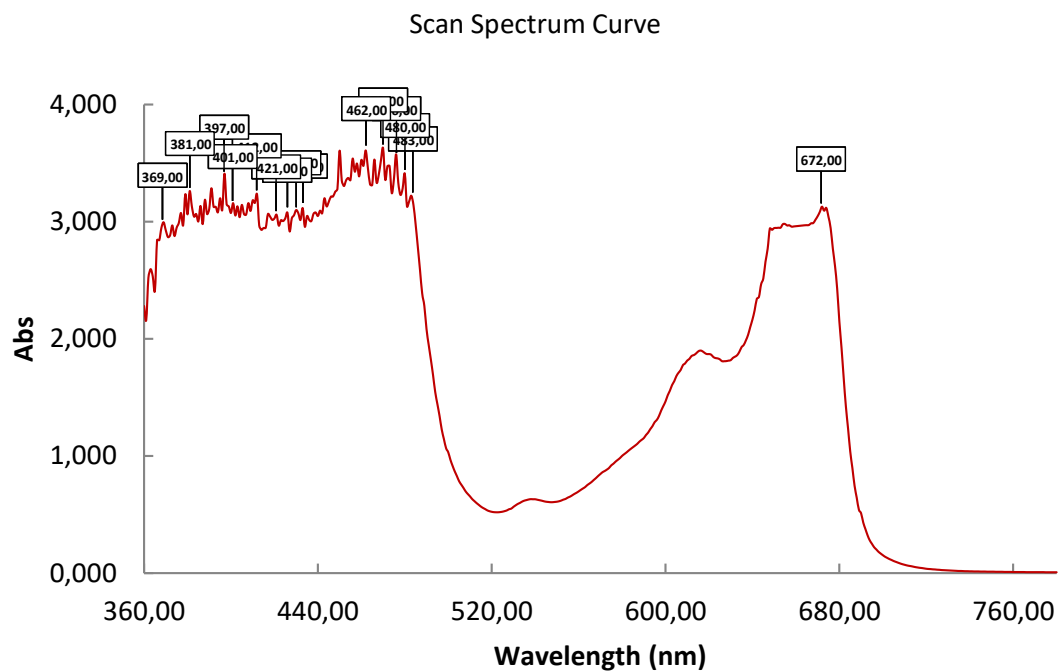


- **Instrument Performance**
Model : UV-VIS Spectrophotometer
Number : 28-1650-01-1349
Spectral Bandwidht : 0,20 nm
- **Scan Spectrum Performance**
Scan Range : 360,00 to 780,00
Measure Mode : Abs
Interval : 1,00 nm
Speed : Medium
Data File : E:\UBI_JALAR_UNGU.spd
Create Date/Time : Thursday, August 18, 2022 12:32:33 AM
Data Type : Original
Methode File :
- **Analyse Note**
Analyser : Administrator

Sample Name :

Comment :

- | No. | P/V | Wavelength (nm) | Abs | Comment |
|-----|------|-----------------|-------|---------|
| 1 | Peak | 393,00 | 2,910 | |
| 2 | Peak | 391,00 | 2,947 | |
| 3 | Peak | 389,00 | 2,958 | |
| 4 | Peak | 382,00 | 3,077 | |
| 5 | Peak | 380,00 | 3,104 | |
| 6 | Peak | 372,00 | 3,067 | |



- **Instrument Performance**

Model : UV-VIS Spectrophotometer

Number : 28-1650-01-1349

Spectral Bandwidth : 0,20 nm

- **Scan Spectrum Performance**

Scan Range : 360,00 to 780,00

Measure Mode : Abs

Interval : 1,00 nm

Speed : Medium

Data File : E:\DAUN_PEPAYA.spd

Create Date/Time : Thursday, August 18, 2022 12:35:44 AM

Data Type : Original

Method File :

- **Analyse Note**

Analyser : Administrator

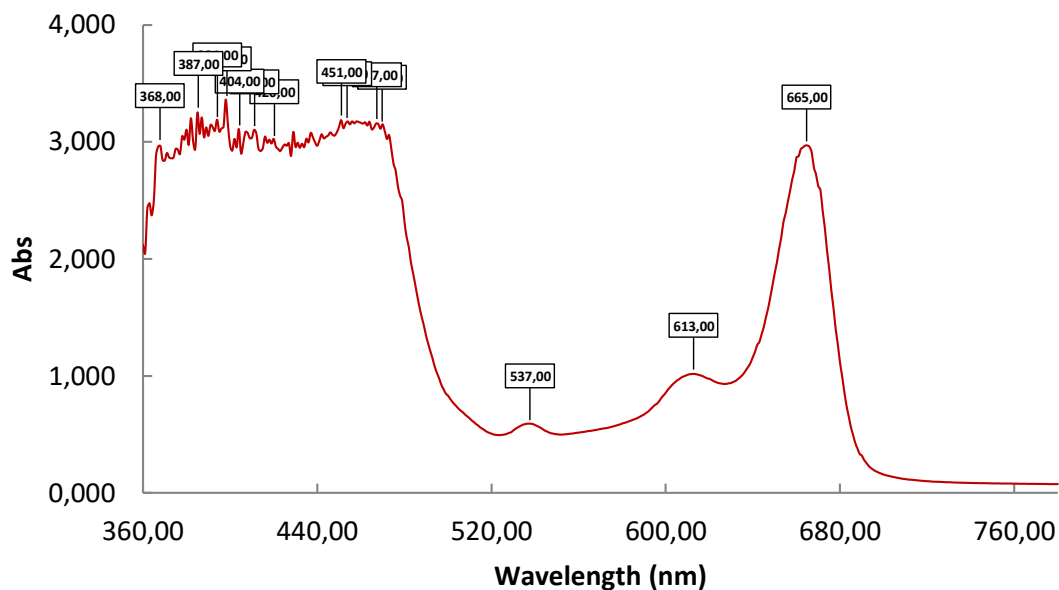
Sample Name :

Comment :

No.	P/V	Wavelength (nm)	Abs	Comment
1	Peak	672,00	3,127	
2	Peak	483,00	3,220	
3	Peak	480,00	3,409	
4	Peak	476,00	3,574	

5	Peak	473,00	3,473
6	Peak	470,00	3,627
7	Peak	462,00	3,607
8	Peak	433,00	3,115
9	Peak	430,00	3,098
10	Peak	426,00	3,075
11	Peak	421,00	3,058
12	Peak	412,00	3,232
13	Peak	401,00	3,157
14	Peak	397,00	3,409
15	Peak	381,00	3,260
16	Peak	369,00	2,994

Scan Spectrum Curve



- **Instrument Performance**

Model : UV-VIS Spectrophotometer

Number : 28-1650-01-1349

Spectral Bandwidth : 0,20 nm

- **Scan Spectrum Performance**

Scan Range : 360,00 to 780,00

Measure Mode : Abs

Interval : 1,00 nm

Speed : Medium

Data File : E:\COCKTAIL_1_3.spd

Create Date/Time : Thursday, August 18, 2022 12:41:08 AM

Data Type : Original

Method File :

- **Analyse Note**

Analyser : Administrator

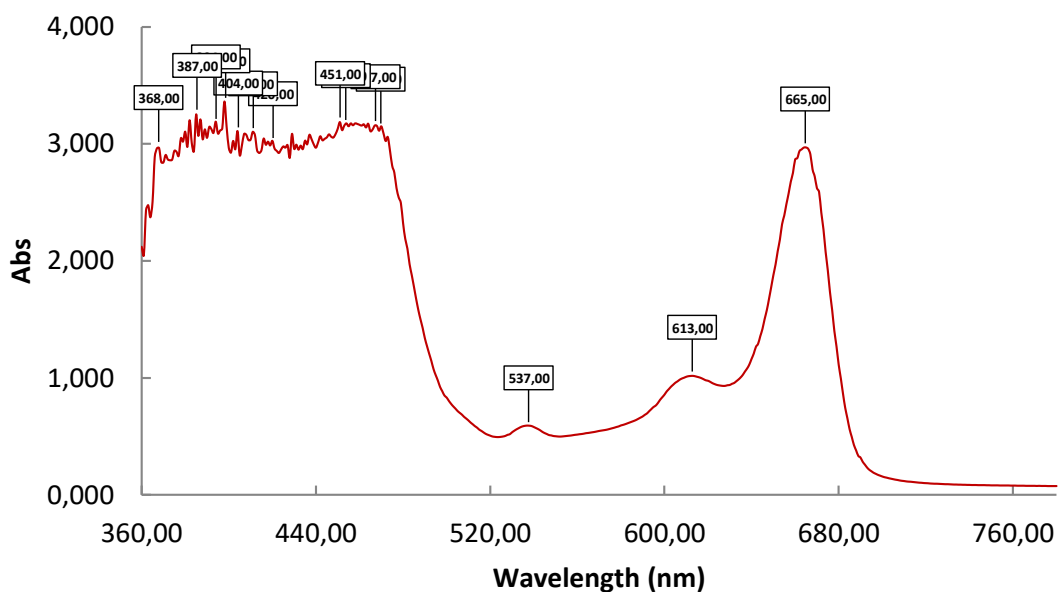
Sample Name :

Comment :

No.	P/V	Wavelength (nm)	Abs	Comment
1	Peak	665,00	2,969	
2	Peak	613,00	1,017	
3	Peak	537,00	0,592	
4	Peak	470,00	3,150	

5	Peak	467,00	3,156
6	Peak	454,00	3,157
7	Peak	451,00	3,186
8	Peak	420,00	3,026
9	Peak	411,00	3,103
10	Peak	404,00	3,110
11	Peak	398,00	3,362
12	Peak	394,00	3,190
13	Peak	387,00	3,209
14	Peak	368,00	2,964

Scan Spectrum Curve



- **Instrument Performance**

Model : UV-VIS Spectrophotometer

Number : 28-1650-01-1349

Spectral Bandwidth : 0,20 nm

- **Scan Spectrum Performance**

Scan Range : 360,00 to 780,00

Measure Mode : Abs

Interval : 1,00 nm

Speed : Medium

Data File : E:\COCKTAIL_1_1.spd

Create Date/Time : Thursday, August 18, 2022 12:38:32 AM

Data Type : Original

Method File :

- **Analyse Note**

Analyser : Administrator

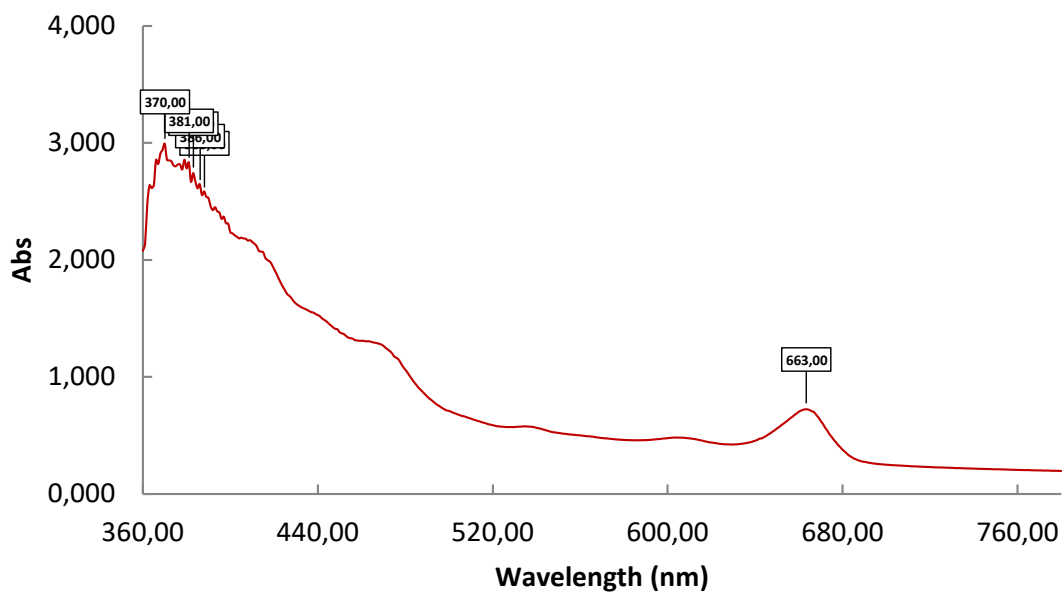
Sample Name :

Comment :

No.	P/V	Wavelength (nm)	Abs	Comment
1	Peak	664,00	2,110	
2	Peak	611,00	0,817	
3	Peak	537,00	0,702	
4	Peak	470,00	2,716	

5	Peak	466,00	2,813
6	Peak	463,00	2,761
7	Peak	449,00	3,103
8	Peak	443,00	2,905
9	Peak	438,00	2,942
10	Peak	432,00	2,934
11	Peak	430,00	2,995
12	Peak	428,00	2,979
13	Peak	423,00	3,081
14	Peak	419,00	3,068
15	Peak	417,00	2,985
16	Peak	412,00	3,169
17	Peak	410,00	3,160
18	Peak	407,00	3,085
19	Peak	403,00	3,065
20	Peak	399,00	3,280

Scan Spectrum Curve



- **Instrument Performance**

Model : UV-VIS Spectrophotometer

Number : 28-1650-01-1349

Spectral Bandwidth : 0,20 nm

- **Scan Spectrum Performance**

Scan Range : 360,00 to 780,00

Measure Mode : Abs

Interval : 1,00 nm

Speed : Medium

Data File : E:\COCKTAIL_3_1.spd

Create Date/Time : Thursday, August 18, 2022 12:43:52 AM

Data Type : Original

Methode File :

- **Analyse Note**

Analyser : Administrator

Sample Name :

Comment :

No.	P/V	Wavelength (nm)	Abs	Comment
1	Peak	663,00	0,722	
2	Peak	388,00	2,585	
3	Peak	386,00	2,647	
4	Peak	383,00	2,741	

5	Peak	381,00	2,832
6	Peak	370,00	2,992

Lampiran 2. Hasil Pengujian dan Perhitungan Kinerja DSSC

Jenis Dye	Waktu Perendaman	Voc (V)	Isc (A)	FF	Poutput (W)	Pinput (W)	Kinerja (%)
Ubi Jalar Ungu	12 Jam	0,1078	0,00014	0,26793	0,0000041	0,01	0,04093
	24 Jam	0,2079	0,00030	0,23407	0,0000147	0,01	0,14659
	48 Jam	0,2963	0,00041	0,21611	0,0000260	0,01	0,25982
Daun Pepaya	12 Jam	0,0716	0,00011	0,28491	0,0000022	0,01	0,02246
	24 Jam	0,1473	0,00020	0,25250	0,0000075	0,01	0,07500
	48 Jam	0,2684	0,00034	0,22081	0,0000204	0,01	0,20390
UJU : DP (1 : 3)	12 Jam	0,2591	0,00038	0,22256	0,0000216	0,01	0,21650
	24 Jam	0,4129	0,00054	0,20392	0,0000451	0,01	0,45145
	48 Jam	0,4756	0,00063	0,20124	0,0000607	0,01	0,60686
UJU : DP (1 : 1)	12 Jam	0,2357	0,00035	0,22741	0,0000186	0,01	0,18579
	24 Jam	0,3180	0,00044	0,21298	0,0000295	0,01	0,29495
	48 Jam	0,4429	0,00061	0,20236	0,0000544	0,01	0,54372
UJU : DP (3 : 1)	12 Jam	0,1851	0,00026	0,24034	0,0000116	0,01	0,11592
	24 Jam	0,2965	0,00038	0,21608	0,0000243	0,01	0,24345
	48 Jam	0,3786	0,00048	0,20641	0,0000375	0,01	0,37457

Perhitungan:

a. Perhitungan Efisiensi DSSC Dye Ubi Jalar Ungu

1. Perendaman 12 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,1078 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00014 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,1078 - \ln(0,1078 + 0,72)}{0,1078 + 1} \\ &= 0,26793 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,1078 \times 0,00014 \times 0,26793 \\ &= 0,0000041 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000041}{0,01} = 0,04093 \%$$

2. Perendaman 24 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,2079 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00030 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,2079 - \ln(0,2079 + 0,72)}{0,2079 + 1} \\ &= 0,23407 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,2079 \times 0,00030 \times 0,23407 \\ &= 0,0000147 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000147}{0,01} = 0,14659 \%$$

3. Perendaman 48 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,2963 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00041 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,2963 - \ln(0,2963 + 0,72)}{0,2963 + 1} \\ &= 0,21611 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,2963 \times 0,00041 \times 0,21611 \\ &= 0,0000260 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000260}{0,01} = 0,25982 \%$$

b. Perhitungan Efisiensi DSSC Dye Daun Pepaya

1. Perendaman 12 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,0716 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00011 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,0716 - \ln(0,0716 + 0,72)}{0,0716 + 1} \\ &= 0,28491 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,0716 \times 0,00011 \times 0,28491 \\ &= 0,0000022 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000022}{0,01} = 0,02246 \%$$

2. Perendaman 24 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,1473 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00020 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,1473 - \ln(0,1473 + 0,72)}{0,1473 + 1} \\ &= 0,25250 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,1473 \times 0,00020 \times 0,25250 \\ &= 0,0000075 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000075}{0,01} = 0,07500 \%$$

3. Perendaman 48 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,2684 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00034 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,2684 - \ln(0,2684 + 0,72)}{0,2684 + 1} \\ &= 0,22081 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,2684 \times 0,00034 \times 0,22081 \\ &= 0,0000204 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000204}{0,01} = 0,20390 \%$$

c. Perhitungan Efisiensi DSSC Dye UJU : DP (1 : 3)

1. Perendaman 12 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,2591 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00038 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,2591 - \ln(0,2591 + 0,72)}{0,2591 + 1} \\ &= 0,22256 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,2591 \times 0,00038 \times 0,22256 \\ &= 0,0000216 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000216}{0,01} = 0,21650 \%$$

2. Perendaman 24 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,4129 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00054 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,4129 - \ln(0,4129 + 0,72)}{0,4129 + 1} \\ &= 0,20392 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,4129 \times 0,00054 \times 0,20392 \\ &= 0,0000451 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000451}{0,01} = 0,45145 \%$$

3. Perendaman 48 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,4756 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00063 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,4756 - \ln(0,4756 + 0,72)}{0,4756 + 1} \\ &= 0,20124 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,4756 \times 0,00063 \times 0,20124 \\ &= 0,0000607 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000607}{0,01} = 0,60686 \%$$

d. Perhitungan Efisiensi DSSC *Dye* UJU : DP (1 : 1)

1. Perendaman 12 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,2357 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00035 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,2357 - \ln(0,2357 + 0,72)}{0,2357 + 1} \\ &= 0,22741 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,2357 \times 0,00035 \times 0,22741 \\ &= 0,0000186 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000186}{0,01} = 0,18579 \%$$

2. Perendaman 24 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,3180 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00044 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,3180 - \ln(0,3180 + 0,72)}{0,3180 + 1} \\ &= 0,21298 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,3180 \times 0,00044 \times 0,21298 \\ &= 0,0000295 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000295}{0,01} = 0,29495 \%$$

3. Perendaman 48 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,4429 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00061 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$FF = \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,4429 - \ln(0,4429 + 0,72)}{0,4429 + 1}$$

$$= 0,20236$$

$$P_{output} = V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,4429 \times 0,00061 \times 0,20236$$

$$= 0,0000544 \text{ Watt}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000544}{0,01} = 0,54372 \%$$

e. Perhitungan Efisiensi DSSC Dye UJU : DP (3 : 1)

1. Perendaman 12 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,1851 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00026 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$FF = \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,1851 - \ln(0,1851 + 0,72)}{0,1851 + 1}$$

$$= 0,24034$$

$$P_{output} = V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,1851 \times 0,00026 \times 0,24034$$

$$= 0,0000116 \text{ Watt}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000116}{0,01} = 0,11592 \%$$

2. Perendaman 24 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,2965 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00038 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,2965 - \ln(0,2965 + 0,72)}{0,2965 + 1} \\ &= 0,21608 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,2965 \times 0,00038 \times 0,21608 \\ &= 0,0000243 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000243}{0,01} = 0,24345 \%$$

3. Perendaman 48 Jam

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{oc} &= 0,3786 \text{ V} & A &= 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2 \\ I_{sc} &= 0,00048 \text{ A} & P_{light} &= 100 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: η ...?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} FF &= \frac{V_{oc} - \ln(V_{oc} + 0,72)}{V_{oc} + 1} = \frac{0,3786 - \ln(0,3786 + 0,72)}{0,3786 + 1} \\ &= 0,20641 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{output} &= V_{oc} \times I_{sc} \times FF = 0,3786 \times 0,00048 \times 0,20641 \\ &= 0,0000375 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$P_{input} = I_V \times A = 100 \times 0,0001 = 0,01 \text{ Watt}$$

$$\eta = \frac{P_{output}}{P_{input}} \times 100\% = \frac{0,0000375}{0,01} = 0,37457 \%$$

Lampiran 3. Dokumentasi



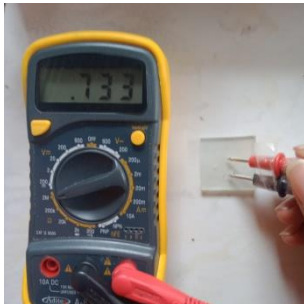
Gambar 3.6 Perlakuan panas *praheating* pada kaca



Gambar 3.7 Penyemprotan larutan SnCl_2



Gambar 3.8 Pemanasan kaca kembali setelah penyemprotan



Gambar 3.9 Mengukur nilai resistansi setiap kaca



Gambar 4.6 Pembuatan pasta TiO_2



Gambar 5.3 Ubi jalar ungu diparut hingga halus



Gambar 5.2 Penimbangan ubi jalar ungu



Gambar 5.5 Penimbangan daun pepaya



Gambar 5.6 Daun pepaya digerus hingga halus



Gambar 5.8
Penyimpanan di tempat gelap



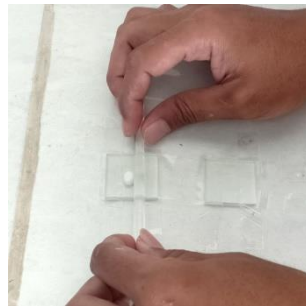
Gambar 5.9 Penyaringan ekstrak ubi jalar ungu



Gambar 5.10
Penyaringan ekstrak daun pepaya



Gambar 6.3 Pengujian UV-Vis



Gambar 7.2 Proses pelapisan tipis TiO_2 dengan spatula



Gambar 7.3 Pemanasan lapisan tipis TiO_2 pada suhu 450°C selama 30 menit



Gambar 7.4 Perendaman kaca yang telah dilapisi TiO pada *dye*



Gambar 5.8
Penyimpanan di tempat
gelap



Gambar 5.9 Penyaringan
ekstrak ubi jalar ungu



Gambar 5.10
Penyaringan ekstrak
daun pepaya



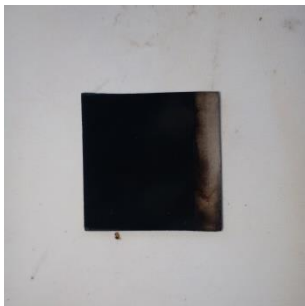
Gambar 8.3 Proser stirer
larutan elektrolit



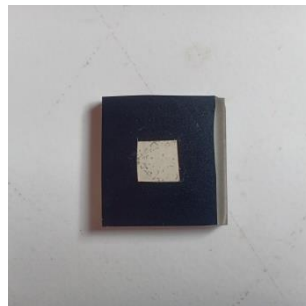
Gambar 8.4 Larutan
elektrolit



Gambar 9.1 Proses
pembakaran kaca pada
nyala api lilin



Gambar 9.3 Hasil kaca
yang telah digosok
dengan *cutton bud* pada
salah satu sisinya



Gambar 10.1 Pemberian
sticker sebagai *sealant*
pembatas



Gambar 10.2 Penetesan
larutan elektrolit



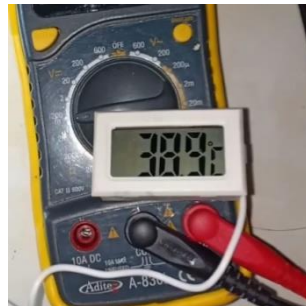
Gambar 10.3
Penyusunan lapisan
sandwich DSSC secara
offset



Gambar 10.4
Pengukuran intensitas
cahaya



Gambar 10.5
Pengukuran arus dan
tegangan



Gambar 10.6
Pengukuran suhu
permukaan DSSC

Lampiran 4. Persuratan

Gowa, 16 Agustus 2022

Hal : Permohonan Pemakaian Laboratorium

Kepada Yth.
Kepala Laboratorium Biokimia FMIPA
Universitas Hasanuddin
di Makassar

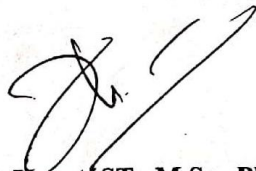
Dengan hormat,

Sehubungan dengan penelitian yang sedang saya lakukan guna menyelesaikan Tugas Akhir, sesuai dengan kurikulum di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, maka dengan ini:

Nama : Anriyan
NIM : D021171010
Program Studi : S1 Teknik Mesin
HP : 085398897551
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Komposisi Campuran Antosianin Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Dan Klorofil Daun Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Efisiensi DSSC

mohon agar dapat menggunakan fasilitas Laboratorium Biokimia berupa alat Spektrofotometer UV-Vis. Demikian permohonan saya, atas perhatian dan kerja samanya saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui
Pembimbing I



Azwar Hayat, ST., M.Sc., Ph.D

NIP. 19840126 201212 1 002

Hormat saya



Anriyan

NIM. D021171010



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jl. Poros Malino Km. 6 Bontomarannu Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

Nomor : 17162/UN4.7.7/TA.00.03/2022

18 Agustus 2022

Lamp : 1 Lembar

Hal : Permohonan Pemakaian Laboratorium

Kepada Yth.

Kepala Laboratorium Biokimia

Fak. MIPA Unhas

Di

Tempat

Dengan hormat, sehubungan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir atas

Nama : Anriyan

NIM : D021171010

Program Studi : SI Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Pengaruh komposisi campuran antosianin ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L*) dan klorofil daun pepaya (*Carica Papaya*) terhadap efisiensi DSSC.

Maka kami mohon kepada Ibu Kepala Laboratorium Laboratorium Biokimia Departemen Kimia kiranya dapat dibantu untuk penggunaan fasilitas Laboratorium Biokimia berupa alat Spektrofotometer UV-Vis.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan banyak terima kasih.



Ketua Departemen Teknik Mesin,

Dr.Eng. Jalaluddin, ST.,MT
NIP 19720825 200003 1 001

Tembusan:

1. Arsip