

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliah Hasniah, 2016, “*Potensi Aplikasi Bayam Merah Dan Jahe Merah Sebagai Dye Pada Sel Surya Berbasis Dye (DSSC)*”, Skripsi, Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Uin Sunan Gunung Djati, Bandung.
- Alhamed, Mounir, dkk. “*Studying Of Natural Dyes Properties As Photo-Sensitizer For Dye Sensitized Solar Cells (DSSC)*”. *Journal of Electron Devices* 16 (2012): h. 1370-1383.
- Amoa Y., Yamada Y., Aoki K. 2003. “*Preparation And Properties Of Dye- Sensitized Solar Cell Using Chlorophyll Derivative Immobilized Tio2 Film Electrode:*”. *Journal of Photochemistry and Photobiology A : Chemistry* 164 hal 47- 51.
- BPPT Indonesia, 2016,” *Outlook Energi Indonesia 2016*”, ISBN, Jakarta.
- Gratzel, M dan Smestad, Gred P.1998, “*Demonstrating Electron Transfer and Nanotechnology: A Natural Dye-Sensitized Nanocrystalline Energy Converter*”. *Journal of Chemical Education* 75, no. 6 : h. 752-757.
- Gratzel, M. 2001, “*Photoelectrochemical Cells*”. *Nature* 414: h. 338-344.
- Gratzel, M. 2003. “*Dye-Sensitized Solar Cell*”. *Journal of Photochemistry and Photobiology C:Photochemistry Reviews* 4 hal 145-153
- Gregg, B. 2003,”*Excitonic Solar Cells. Journal Physics Chemistry B: 107*, 4688–4698.
- Halme J., 2002, “*Dye sensitized Nanostructured and Organic Photovoltaic Cells : Technical Review And Preliminary Test*”, Master Thesis of Helsinki University of



gy.

- Hardian, Arie, dkk.2010, “*Sintesis dan Karakterisasi Kristal Cair Ionik Berbasis Garam Fatty Imidazolinium sebagai Elektrolit Redoks pada Sel Surya Terensitisasi Zat Warna*”. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia* 1, no. 1 h: 7.
- Hasbi, Nur Wahab, 2016 “*Karakterisasi Zat Warna Tomat (Solanum Lycopersicum) Fraksi Metanol:N-Heksan Sebagai Photosensitizer Pada Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)*”. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar,.
- Hug, Hubert, dkk.2014, “*BioPhotovoltaics: Natural Pigments In Dye-Sensitized Solar Cells*”. *Applied Energy* 115 : 216-225.
- Ihsan. 2013. *Peningkatan Suhu Modul dan Daya Keluaran Panel Surya dengan Menggunakan reflektor*. *Jurnal Teknosains*, volume 7 nomer 2, hlm: 275-283.
- Ludin, Norasikin A, dkk. 2014,“*Review On The Development Of Natural Photosensitizer For Dye-Sensitized Solar Cells*”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 31 : h. 386-396.
- Marchand C,. 2004. *Characterization of TiO<sub>2</sub> Thin Films and multilayer Antireflective*. Jobin Yvon Horiba, France.
- Markvart, Tom. 2003. *Practical handbook of Photovoltaics : Fundamentals and Applications*. Elsevier . UK.
- Meng, S. Kaxiras, E. 2010. *Electron and Hole Dynamics in Dye-Sensitized Solar Cells: Influencing Factors and Systematic Trends*. China: Chinese Academy of Science Press.



- Menzies David B., dkk. 2005. *Sol-Gel Synthesis Of TiO<sub>2</sub> nanocrystals for Application in Dye-Sensitized Solar Cell*. Proceedings of 2005 5th IEEE Conference of Nanotechnology. Japan.
- Misbachudin, Mochamad Choirul.2013,“*Studi Awal Ekstrak Antosianin Strawberry Sebagai Fotosensitizer dalam Pembuatan Protipe Dye Sensitized Solar Cells (DSSC)*”. *Lontar Physics Forum* 1350 : h. 1-5.
- Narayan, Monishka Rita. 2012,“*Review: Dye Sensitized Solar Cell Based On Natural Photosensitizers*” *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16: h. 208-215.
- Nasukhah Ana Thoyyibatun, 2012, “*Fabrikasi dan Karakterisasi Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) dengan Menggunakan Ekstraksi Daging Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Sebagai Dye Sensitizer*”. *Jurnal Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya*.
- Nuryadi, Ratno. 2011,“*Efek Adsorpsi Dye Ke Dalam Lapisan TiO<sub>2</sub> Dengan Metode Elektroforesis : DSSC Berbasis Lapisan TiO<sub>2</sub> Terbuat Dengan Metode Slip Casting dan Metode Elektroforesis*”. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan* 8, no. 1: h. 35-40.
- O’regan dan Gratzel, M. 1991. “*A Low-Cost, High Efficiency Solar Cell Based On Dye-Sensitized Colloidal Tio<sub>2</sub> Films*”. *Nature* Vol. 353. Issue 6346, 737.
- Prasetyo, Yoga Hari, dkk. 2014, “*Studi Variasi Elektrolit Terhadap Kinerja Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC)*”. *Jurnal Fisika Indonesia* 53, no. 18: h. 47 49.
- Setiawan, dkk. 2015. *Sel Surya Berbasis Pewarna Alami dan Potensi Pengembangannya* *Asia sebagai Sumber Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan*. Bali: UU.

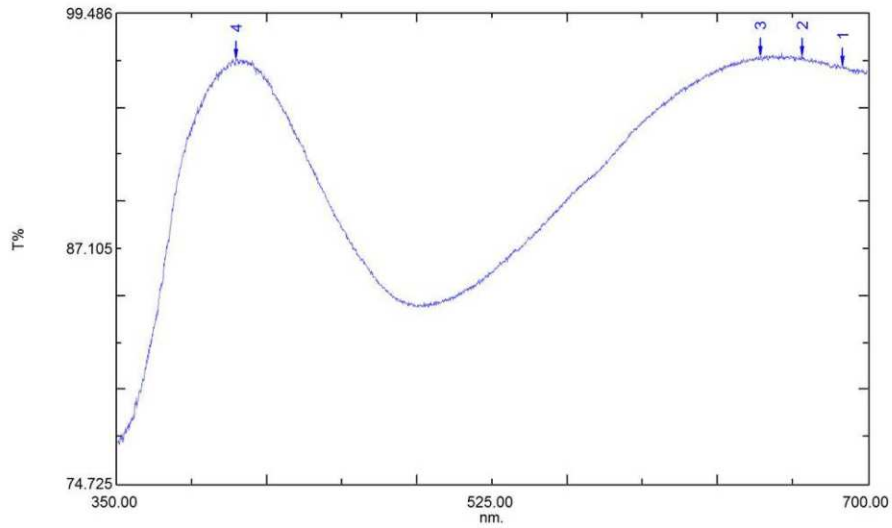


- Smestad, G.P., dan Gratzel, M. 1998, “*Demonstrating electron Transfer and Nanotechnology : A Natural Dye-Sensitized Nanocrystalline energy Converter*”, *J.Chem. Educ.*, 75, 752-756.
- Wang Song, dkk. 2007. “*TiO<sub>2</sub> films prepared by micro-plasma oxidation method for dye-sensitized solar cell*”. *Eletrochimia Acta* 53. Hal 1883-1889..
- West Keld. 2003.” *Solar Cell Beyond Silocon*”. Riso National Laboratory.
- Wongcharee K., 2006. “*Dye-Sensitized Solar Cell using natural dyes extracted from rosella and blue pea flowers*”. Elsevier. doi:10.1016/j.solmat.2006.11.005.
- Wijayanti Sarroh, 2010, “*Fabrikasi Prototype DSSC (Dye-Sensitized Solar Cell) Menggunakan Klorofil Bayam (Amaranthus Hybridus L.) Sebagai Dye Alami*” *Skripsi*, Fakultas Mipa, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Yang Jiao, dkk,2012, “*Dye Sensitized Solar Cells Principles and New Design*“, *Beijing National Laboratory for Condensed Matter Physics and Institute of Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing China*.
- Ye, L., Tian, L., Peng, T., & Zan, L,2011,” *Synthesis Of Highly Symmetrical Bioi Single-Crystal Nanosheets And Their {001} Facet-Dependent Photoactivity*”, *Journal of Materials Chemistry* **21**, 12479-12484.



## LAMPIRAN

### Hasil Pengujian Laboratorium



[Measurement Properties]  
 Wavelength Range (nm.): 350.00 to 700.00  
 Scan Speed: Medium  
 Sampling Interval: 0.2  
 Auto Sampling Interval: Enabled  
 Scan Mode: Single

[Instrument Properties]  
 Instrument Type: UV-2600 Series  
 Measuring Mode: Transmittance  
 Slit Width: 0.2  
 Accumulation time: 0.2 sec.  
 Light Source Change Wavelength: 323.0 nm  
 Detector Unit: Direct  
 S/R Exchange: Normal  
 Stair Correction: OFF

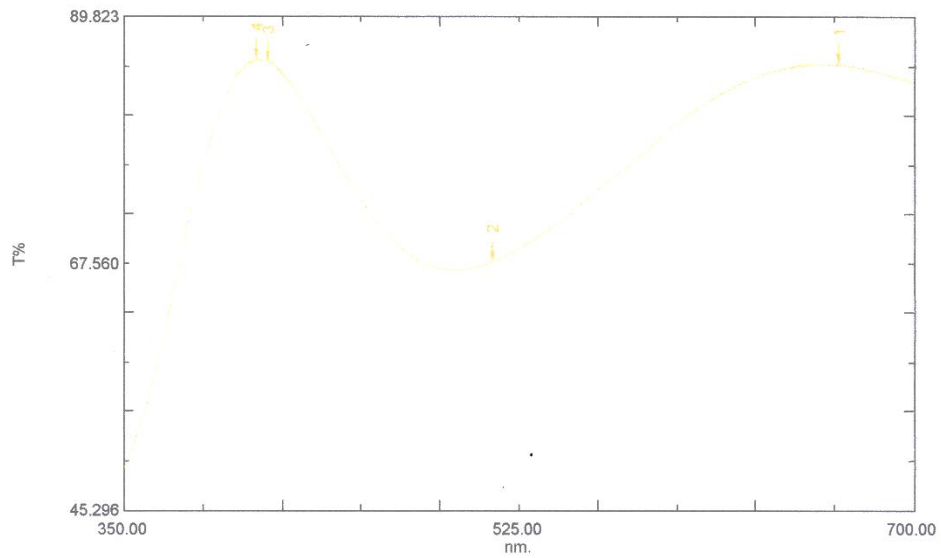
[Attachment Properties]  
 Attachment: None

[Operation]  
 Threshold: 0.0010000  
 Points: 4  
 InterPolate: Disabled  
 Average: Disabled

[Sample Preparation Properties]  
 Weight:  
 Volume:  
 Dilution:  
 Path Length:  
 Additional Information:

No.	P/V	Wavelength	T%	Description
1	⊕	688.20	96.759	
2	⊕	669.60	97.299	
3	⊕	650.20	97.302	
4	⊕	405.80	97.170	
5	⊕	685.20	96.534	
6	⊕	661.40	97.028	
7	⊕	494.00	84.009	
8	⊕	351.20	76.788	





[Measurement Properties]  
 Wavelength Range (nm.): 350.00 to 700.00  
 Scan Speed: Medium  
 Sampling Interval: 0.2  
 Auto Sampling Interval: Enabled  
 Scan Mode: Single

[Instrument Properties]  
 Instrument Type: UV-2600 Series  
 Measuring Mode: Transmittance  
 Slit Width: 0.2  
 Accumulation time: 0.2 sec.  
 Light Source Change Wavelength: 323.0 nm  
 Detector Unit: Direct  
 S/R Exchange: Normal  
 Stair Correction: OFF

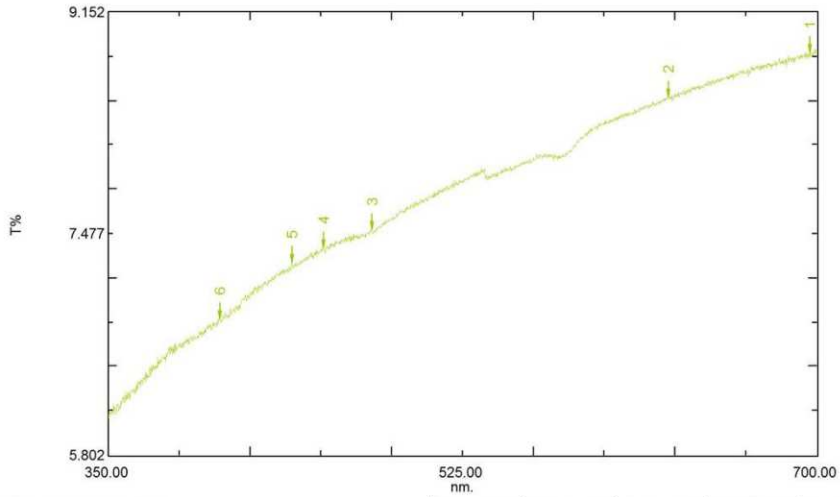
[Attachment Properties]  
 Attachment: None

[Operation]  
 Threshold: 0.0010000  
 Points: 4  
 InterPolate: Disabled  
 Average: Disabled

[Sample Preparation Properties]  
 Weight:  
 Volume:  
 Dilution:  
 Path Length:  
 Additional Information:

No.	P/V	Wavelength	T%	Description
1	⊕	666.80	85.666	
2	⊕	513.60	67.826	
3	⊕	414.00	85.817	
4	⊕	408.60	86.113	
5	⊕	514.40	67.667	
6	⊕	497.80	66.872	
7	⊕	413.20	85.678	





[Measurement Properties]  
 Wavelength Range (nm.): 350.00 to 700.00  
 Scan Speed: Medium  
 Sampling Interval: 0.2  
 Auto Sampling Interval: Enabled  
 Scan Mode: Single

[Instrument Properties]  
 Instrument Type: UV-2600 Series  
 Measuring Mode: Transmittance  
 Slit Width: 0.2  
 Accumulation time: 0.2 sec.  
 Light Source Change Wavelength: 323.0 nm  
 Detector Unit: Direct  
 S/R Exchange: Normal  
 Stair Correction: OFF

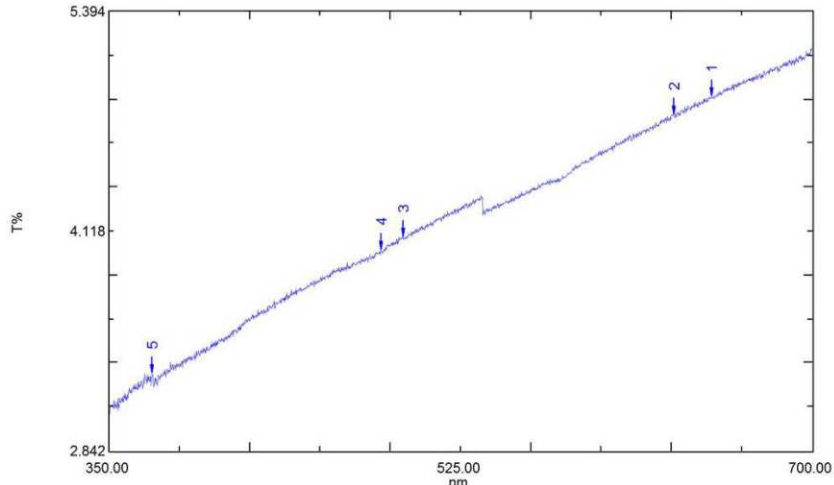
[Attachment Properties]  
 Attachment: None

[Operation]  
 Threshold: 0.0010000  
 Points: 4  
 InterPolate: Disabled  
 Average: Disabled

[Sample Preparation Properties]  
 Weight:  
 Volume:  
 Dilution:  
 Path Length:  
 Additional Information:

No.	P/V	Wavelength	T%	Description
1	●	697.00	8.847	
2	●	626.80	8.504	
3	●	480.00	7.504	
4	●	456.20	7.368	
5	●	440.60	7.259	
6	●	405.00	6.835	
7	●	628.60	8.476	
8	●	480.80	7.474	
9	●	457.20	7.321	
10	●	441.40	7.215	
11	●	405.80	6.805	





[Measurement Properties]  
 Wavelength Range (nm.): 350.00 to 700.00  
 Scan Speed: Medium  
 Sampling Interval: 0.2  
 Auto Sampling Interval: Enabled  
 Scan Mode: Single

[Instrument Properties]  
 Instrument Type: UV-2600 Series  
 Measuring Mode: Transmittance  
 Slit Width: 0.2  
 Accumulation time: 0.2 sec.  
 Light Source Change Wavelength: 323.0 nm  
 Detector Unit: Direct  
 S/R Exchange: Normal  
 Stair Correction: OFF

[Attachment Properties]  
 Attachment: None

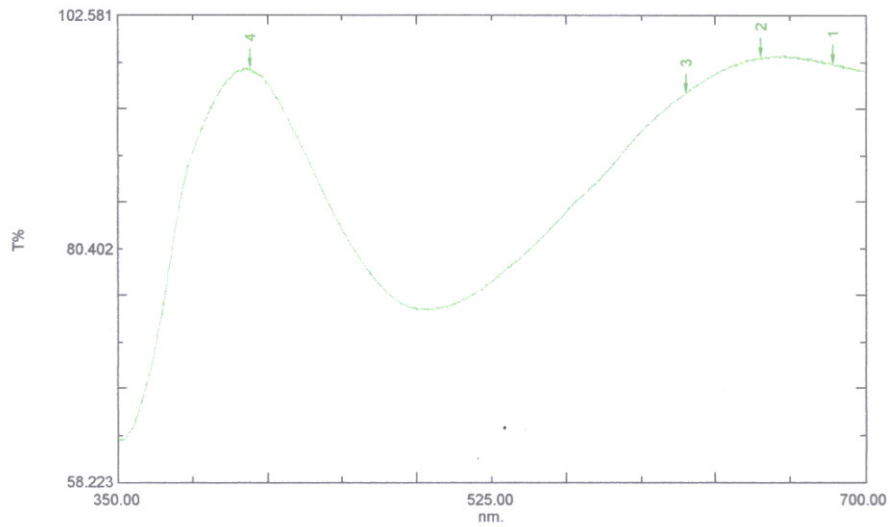
[Operation]  
 Threshold: 0.0010000  
 Points: 4  
 InterPolate: Disabled  
 Average: Disabled

[Sample Preparation Properties]  
 Weight:  
 Volume:  
 Dilution:  
 Path Length:  
 Additional Information:

No.	P/V	Wavelength	T%	Description
1	●	650.00	4.903	
2	●	631.00	4.797	
3	●	496.40	4.086	
4	●	485.20	4.012	
5	●	371.60	3.294	
6	●	651.60	4.887	
7	●	631.80	4.772	
8	●	497.60	4.067	
9	●	486.20	3.986	
10	●	375.20	3.250	







[Measurement Properties]  
 Wavelength Range (nm.): 350.00 to 700.00  
 Scan Speed: Medium  
 Sampling Interval: 0.2  
 Auto Sampling Interval: Enabled  
 Scan Mode: Single

[Instrument Properties]  
 Instrument Type: UV-2600 Series  
 Measuring Mode: Transmittance  
 Slit Width: 0.2  
 Accumulation time: 0.2 sec.  
 Light Source Change Wavelength: 323.0 nm  
 Detector Unit: Direct  
 S/R Exchange: Normal  
 Stair Correction: OFF

[Attachment Properties]  
 Attachment: None

[Operation]  
 Threshold: 0.0010000  
 Points: 4  
 InterPolate: Disabled  
 Average: Disabled

[Sample Preparation Properties]  
 Weight:  
 Volume:  
 Dilution:  
 Path Length:  
 Additional Information:

No.	P/V	Wavelength	T%	Description
1	●	685.00	98.044	
2	●	651.20	98.681	
3	●	615.80	95.272	
4	●	412.00	97.696	
5	⬇	684.20	97.873	
6	⬇	616.60	95.165	
7	⬇	495.20	74.504	



**Foto Kegiatan penelitian**





## Daftar Istilah

<b><i>Absorbansi</i></b>	suatu polarisasi cahaya yang terserap oleh bahan (komponen kimia) tertentu pada panjang gelombang tertentu sehingga akan memberikan warna tertentu terhadap bahan
<b><i>Antosianin</i></b>	pigmen larut air yang secara alami terdapat pada berbagai jenis tumbuhan. Sesuai namanya, pigmen ini memberikan warna pada bunga, buah, dan dauntumbuhan hijau,
<b><i>CIGS</i></b>	Copper Indium Gallium Selenide
<b><i>Cd Te</i></b>	Cadmium Telluride
<b><i>Conductive glass</i></b>	Bahan baku DSSC
<b><i>Dye</i></b>	Pewarna Organik
<b><i>Elektroda</i></b>	Konduktor yang digunakan untuk bersentuhan dengan bagian atau media non-logam dari sebuah sirkuit (misal semikonduktor, elektrolit atau vakum)
<b><i>Elektrolit</i></b>	suatu zat yang larut atau terurai ke dalam bentuk ion-ion dan selanjutnya larutan menjadi konduktor elektrik, ion-ion merupakan atom-atom bermuatan elektrik.
<b><i>Exciton</i></b>	ikatan antara elektron dengan hole yang dapat memancarkan energi berupa cahaya
<b><i>FTO</i></b>	flourine-doped tin oxide
<b><i>Galium</i></b>	merupakan benda padat yang mudah melebur pada suhu rendah namun mencair lebih lambat di atas suhu kamar dan memang akan melebur di tangan
<b><i>Germanium</i></b>	Metaloid berkilau, keras, berwarna abu-abu keputihan dalam golongan karbon, secara kimiawi bersifat sama dengan unsur segolongannya timah dan silikon.
<b><i>Hidrolisis</i></b>	reaksi kimia yang memecah molekul air ( $H_2O$ ) menjadi kation hidrogen ( $H^+$ ) dan anion hidroksida ( $OH^-$ ) melalui suatu proses kimia



<b>Hole-elektron</b>	kebalikan arus elektron di sebabkan terlepasnya elektron dari pita valensi ke pita konduksi sehingga menjadi "elektron bebas", dgn terlepasnya elektron bebas dari atom satu ke atom lain nya menyebabkan atom kelebihan muatan elektron
<b>Impurities</b>	takmurnian; bahan asing
<b>Isc</b>	Short Circuit Current
<b>ITO</b>	indium tin oxide
<b>Kadmium telluride</b>	satu-satunya teknologi film tipis dengan biaya lebih rendah daripada sel surya konvensional yang terbuat dari silikon kristalin dalam sistem multi-kilowatt
<b>PECVD</b>	Plasma-enhanced chemical vapor deposition
<b>Photon</b>	partikel elementer dalam fenomena elektromagnetik
<b>Photovoltaic</b>	konversi langsung cahaya menjadi listrik pada tingkat atom
<b>Poli kristal</b>	kumpulan dari kristal-kristal tunggal yang memiliki ukuran sangat kecil dan saling menumpuk yang membentuk benda padat
<b>Polianilin</b>	salah satu bahan polimer konduktif yang bisa disintesis dengan cara reaksi kimia dan elektrokimia
<b>Prekursor</b>	zat atau bahan pemula yang dapat digunakan untuk pembuatan narkotika dan psikotropika, prekursor tersebut berguna untuk Industri farmasi, pendidikan, pengembangan ilmu pengetahuan dan pelayanan kesehatan
<b>Pyrolysis</b>	dekomposisi termokimia bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau pereaksi kimia lainnya
<b>Semikonduktor</b>	Sebuah bahan dengan konduktivitas listrik yang berada di antara insulator (isolator) dan konduktor
<b>Silikon</b>	Merupakan unsur metaloid tetravalensi, bersifat lebih tidak reaktif daripada karbon



<b><i>SnCl<sub>2</sub></i></b>	Rumus kimia dari Tin (II) Chloride
<b><i>Substrat</i></b>	spesies kimia yang diamati dalam suatu reaksi kimia, yang secara alami adalah organik dan bereaksi dengan pereaksi menghasilkan suatu produk.
<b><i>Teradsorp</i></b>	Adsorpsi atau penyerapan adalah suatu proses yang terjadi ketika suatu fluida, cairan maupun gas, terikat kepada suatu padatan atau cairan (zat penyerap, adsorben) dan akhirnya membentuk suatu lapisan tipis atau film (zat terjerap, adsorbat) pada permukaannya.
<b><i>Tereksitasi</i></b>	keadaan di mana ada elektron yang menempati tingkat energi yang lebih tinggi
<b><i>Titanium Oksida</i></b>	Senyawa ini didapat dari ilmenit, rutil, dan anatase. Titanium dioksida dimanfaatkan secara luas untuk berbagai keperluan seperti cat, pelindung sinar matahari, dan pewarna makanan
<b><i>Vmp dan Imp</i></b>	Maximum Power Point
<b><i>Voc</i></b>	Open Circuit Voltage

