

# Sistem Catu Daya Penghasil Air Alkali Dengan Modul Solar Cell Menggunakan Penyimpanan Pada Baterai

Raisa Syahida Salsabila, Ekki Kurniawan, Mohamad Ramdhani

Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Bandung, Indonesia

Email: <sup>1</sup>raisasyahidas@gmail.com, <sup>2</sup>ekkikurniawan@telkomuniversity.ac.id, <sup>3</sup>mohamadramdhani@telkomuniversity.ac.id

## Abstrak

Air alkali memiliki pH yang lebih basa daripada air biasa dengan pH sekitar 8,0-11,0. Menurut pakar teknologi Ray Kurzweil, air alkali memiliki Potensial Oksidasi Reduksi (ORP) yang tinggi, yang memiliki kemampuan menetralkan radikal bebas. Catu daya yang digunakan untuk elektrolisis air ini berasal dari sumber energi terbarukan yaitu dengan menggunakan energi dari sinar matahari. Pemanfaatan energi matahari secara langsung melalui modul solar cell tentunya tidak dapat digunakan dalam 24 jam atau full satu hari. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dibutuhkan sumber catu daya lain yang dapat digunakan ketika daya yang dihasilkan oleh solar cell tidak mencukupi. Catu daya cadangan yang dipakai berupa baterai. Sistem ini menggunakan catu daya baterai yang mana baterai tersebut diisi dengan sumber utama berupa solar cell. Sistem catu daya cadangan yang dibuat maka dapat dilakukan elektrolisis air yang mengubah pH menjadi 8 – 9 dalam waktu 6 jam dengan tegangan output sebesar 246.2 volt, arus outputnya 28.45 mA, daya yang dihasilkan sebesar 7.03 watt.

**Kata Kunci:** Solar cell, Air Alkali, Elektrolisis Air, Pengisian baterai, pH

## 1. PENDAHULUAN

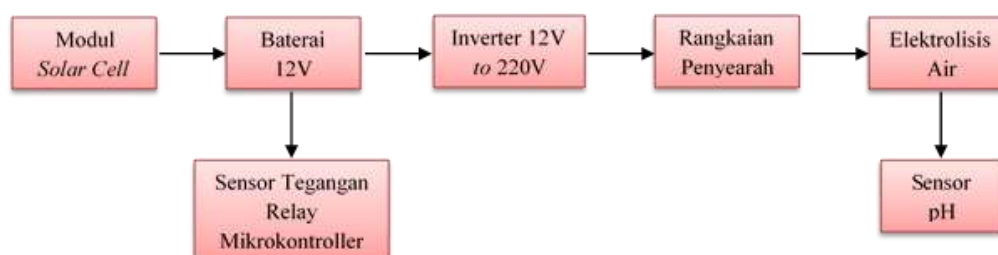
Air alkali memiliki pH yang lebih basa daripada air biasa dengan pH sekitar 8,0-11,0. Menurut pakar teknologi Ray Kurzweil, air alkali memiliki Potensial Oksidasi Reduksi yang tinggi, yang memiliki kemampuan menetralkan radikal bebas. Mengonsumsi air yang tepat sangat vital dalam proses detoksifikasi produk a sam tubuh dan merupakan salah satu terapi kesehatan yang paling efektif. Menurut Dr. Susan M. Clark, air alkali sangat baik digunakan saat tubuh mengalami kelebihan asam tubuh seperti saat demam, flu atau bronkhitis. Seperti Vitamin A, C, E dan Beta Carotene, air alkali bertindak sebagai anti oksidan karena mampu mensuplai elektron bebas. Hal ini dapat membantu tubuh mengatasi penyakit jantung, stroke, dan penurunan kekebalan tubuh.

Pada pembuatan alat penghasil air alkali ini, catu daya yang digunakan berasal dari sumber energi terbarukan yaitu dengan menggunakan energi dari sinar matahari. Salah satu energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan diantaranya energi yang berasal dari matahari. Indonesia merupakan negara tropis mempunyai potensi energi surya yang cukup tinggi. Dari data penyinaran matahari di Indonesia dapat diklasifikasikan untuk Kawasan Barat Indonesia (KBI) sekitar 4,5 kWh/m<sup>2</sup>/hari dan di Kawasan Timur Indonesia (KTI) sekitar 5,1 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Dengan demikian, potensi energi matahari rata-rata Indonesia yaitu sebesar 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Dengan pemanfaatan energi yang dihasilkan dari matahari, solar cell merupakan suatu alat yang mampu mengkonversi langsung cahaya matahari menjadi listrik yang dapat dimanfaatkan dalam kebutuhan listrik sehari hari.

Pemanfaatan energi matahari secara langsung melalui modul solar cell tentunya tidak dapat digunakan seharian. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dibutuhkan sumber catu daya lain yang dapat digunakan ketika daya yang dihasilkan oleh solar cell tidak mencukupi. Pada alat yang dibuat, untuk mengatasi kurangnya daya saat energi matahari tidak ada, sistem catu daya cadangan yang digunakan adalah baterai. Dengan menggunakan sistem catu daya cadangan berupa baterai, pembuatan air alkali akan tetap berjalan meskipun tidak ada sinar matahari.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

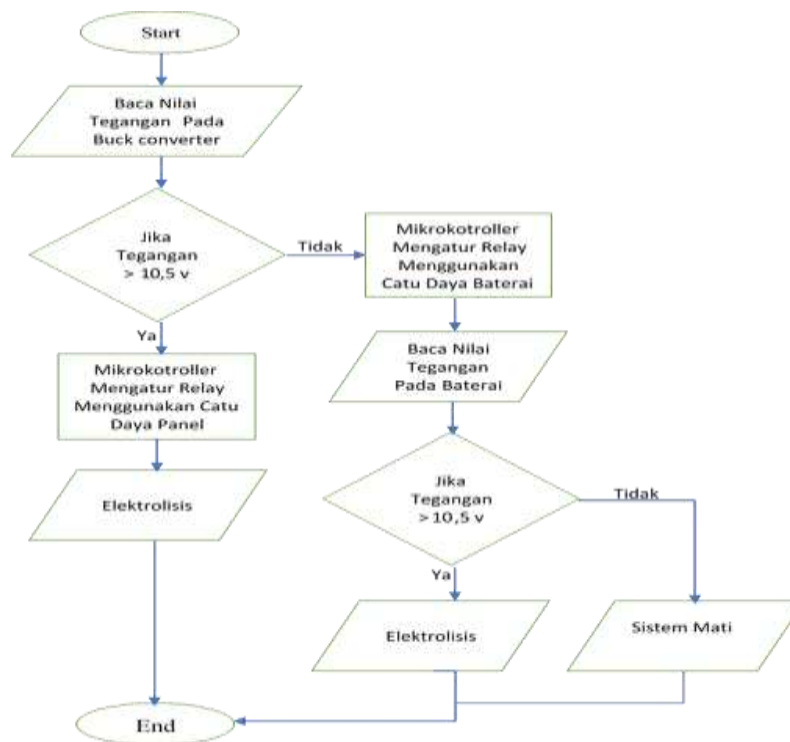
### Diagram Blok Sistem



Gambar 1. Diagram blok sistem

Menggunakan solar cell untuk mengisi baterai. Baterai akan dipakai untuk catu daya elektrolisis yang sebelumnya sudah dinaikkan terlebih dahulu tegangannya. Menggunakan sensor tegangan untuk mengukur tegangan pada baterai dan relay digunakan untuk sistem switching antara panel surya dan baterai. Sensor pH digunakan untuk mengukur pH air saat proses elektrolisis sudah selesai.

Diagram Alir



Gambar 2. Diagram alir system *switching* catu daya

Sistem *switching* antara panel surya dan baterai. Dengan catu daya utama pada panel surya, maka sistem akan membaca sensor tegangan pada keluaran *buck converter*. Apabila hasil pengukuran sensor pada *buck converter* kurang dari 10,5 volt, maka sistem akan cek hasil pengukuran sensor tegangan pada baterai. Sistem akan OFF jika hasil pengukuran pada *buck converter* dan baterai kurang dari 10,5 volt.

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengujian Sistem Elektrolisis dengan catu daya Baterai

Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali (sehari 1 kali pengujian). Setiap pengujian, dilakukan selama 6 jam dengan mengamati tegangan pada baterai, output daya, dan perubahan pH tiap jam. Untuk air yang di uji sebanyak 3 liter. Hal yang mempengaruhi kenaikan pH, salah satunya adalah dengan mengamati output daya dari sistem catu daya yang dibuat. Berikut data output tegangan, arus, dan daya dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Tabel output pada tiap Pengujian

	Pengujian ke-					Rata rata
	1	2	3	4	5	
Vout (V)	302,843	204,4	237,329	248,671	237,614	246,1714
Iout (mA)	28,1086	28,4914	28,4214	29,2114	28,0371	28,454
Pout (W)	8,511	5,96986	6,74986	7,26543	6,66343	7,031914
Kenaikan pH	1,2	1,4	1,3	1,9	1,4	1,44

Dari 5 kali pengujian, pH tiap jam nya.

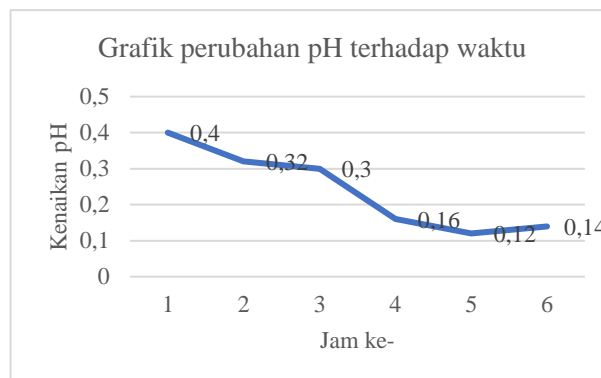
menunjukkan kenaikan pH yang diamati tiap jam nya:

didapat data kenaikan Berikut tabel yang

Tabel 2. Tabel kenaikan pH tiap jam

Jam ke-	Kenaikan pH pengujian ke-					Rata rata tiap jam
	1	2	3	4	5	
1	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4
2	0,2	0,3	0,3	0,5	0,3	0,32
3	0,2	0,4	0,2	0,5	0,2	0,3
4	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,16
5	0,2	0,2	0,1	0	0,1	0,12
6	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,14
<b>Total kenaikan pH selama 6 jam</b>						<b>1,44</b>

Dari Tabel 2, didapat bahwa untuk kenaikan pH pada jam pertama cukup tinggi jika dibandingkan dengan jam kedua sampai jam ke enam. Titik jenuh untuk kenaikan pH berada pada jam ke lima dan pada jam ke enam pH kembali naik. Berikut grafik hasil rata-rata kenaikan pH selama 6 jam:



Gambar 3. Grafik kenaikan pH

Dari grafik diatas didapatkan bahwa kenaikan pH pada jam pertama akan tinggi dan pada jam ke 5 merupakan perubahan yang paling sedikit.

### 3.2 Pengujian Sistem Switching

Dilakukan pengujian pada siang hari dengan cuaca yang kurang cerah dan memungkinkan untuk turun hujan. Disaat hasil pengukuran pada output *buck converter* sudah kurang dari batas minimum, maka sistem akan *switch* ke catu daya cadangan yaitu baterai. Dengan memberi batas minimum tegangan 10V,

Berikut hasil data yang terlihat pada layar LCD :

Tabel 3. Pengujian sistem *switching*

Jam	Vsolar cell	Vbaterai	pH	Sistem
12:00	12.64	11.44	6.72	Panel ON
13:00	12.46	11.49	7.61	Panel ON
14:00	12.36	11.38	8.21	Panel ON
15:00	9.80	11.55	8.47	Baterai ON
16:00	9.83	11.27	8.71	Baterai ON
17:00	9.75	11.34	9.03	Baterai ON
18:00	8.78	11.20	9.12	Baterai ON

Pada sistem, catu daya panel akan ON jika output tegangan yang terukur pada buck diatas batas minimum dan baterai akan ON jika output tegangan yang terukur pada *buck converter* kurang dari batas minimum dan pada baterai melebihi dari batas minimum. Jika hasil pengukuran pada baterai dan panel menunjukkan kurang dari 10,5V maka sistem akan keputus.

## 3 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa sistem catu daya alat penghasil air alkali dengan modul solar cell menggunakan penyimpanan pada baterai, pada sistem tersebut dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil dari elektrolisis air akan menghasilkan air basa dan air asam
2. Dengan catu daya baterai yang kemudian dinaikkan tegangannya dapat melakukan proses elektrolisis air
3. Hasil dari pengujian elektrolisis menggunakan catu daya baterai, didapat bahwa selama 6 jam dapat menaikkan pH sebanyak 1,44.
4. Sistem *switching* antara panel surya dengan baterai dibuat otomatis, dengan titik minimum tegangan 10,5 volt.
5. Pada saat sensor tegangan membaca pengukuran pada keluaran dari buck converter kurang dari 10,5 volt, sistem catu daya akan berpindah menggunakan baterai.
6. Sistem akan OFF jika sensor tegangan pada keluaran buck converter dan baterai kurang dari 10,5 volt.
7. Saat sistem ON, akan terhitung 6 jam dan buzzer akan berbunyi sebagai peringatan bahwa sistem sudah selesai dan dapat di matikan.

## REFERENCES

- Shirata, S., T. H., & K. T. (2012). *Advanced research on the health benefit of reduced water*. Trends in Food Science and Technology. Elsevier Ltd, 124-31.
- Wahyuningsiyas, Y. (2016). Pengaruh Pemberian Air Alkali Terionisasi Terhadap Kualitas Hidup Anak Asma.
- Murtie, A., & Yahya, M. (2015). *Khasiat Air Alkali Plus Antioksidan*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer.
- Wiley, H., Sons, & Inc. (2012). *Smart Grid ; Fundamentals of Design and Analysis, First Edition*. In J. Momoh. Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Editia, D. (2018, April 13). Retrieved from <http://notes.dimaseditiya.net>

- Supiah, I. (2010). Perilaku Sel Elektrolisis Air dengan Elektroda *Stainless Steel*. 978-979-98117-7-6.
- Accu, P. (2018, April 10). Retrieved from [www.accu-products.com](http://www.accu-products.com)
- Astria, F., Subito, M., & Wiria, D. (September, 2014). Rancang Bangun Alat Ukur pH dan Suhu Berbasis *Short Message*. *Mektrik*, Vol. 1 No. 1.
- Kurniawan, E., & Basuki, R. (2016). *Data Analysis of Li-Ion and Lead Acid Batteries*. ISBN: 978-1-4673-9879-4 @ IEEE.
- Mazloomi, K., Sulaiman, N. b., & Moayedizadeh, H. (2012). An Investigation into the Electrical Impedance of Water Electrolysis Cells – With a View to Saving Energy. *International Journal of Electrochemical Science*, 3466 - 3481.
- Sadewo, R. A., Ekki, Kurniawan., & Adam, K. B. (2017). Perancangan dan Implementasi Pengisian Baterai *Lead Acid*. *e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.1*, (pp. 26-35).
- Yuskar, R. I., R. A., & Purnama, I. (2018). Sistem Penerangan Jalan Umum Bertenaga Surya. Bandung: Universitas Telkom.
- Setyadi, A., & Permana, P. S. (Desember, 2015). Rancang Bangun Alat Penghasil Air Alkali sebagai Pengobatan Alternatif Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Go Infotech*, 17-24