

# Penyediaan Air Mineral Alkali Berbasis *Solar Cell* kepada Pengusaha Kecil Depot Air Minum Aisyah RO di Kecamatan Watang Sawitto Kabupaten Pinrang

Bidayatul Armynah<sup>1,\*</sup>, Nurlaela Rauf<sup>1</sup>, Bualkar Abdullah<sup>1</sup>, Wildy Reski Aprianto<sup>2</sup>, Syahir Mahmud<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya, Makassar

## Abstrak

Penelitian ini membahas tentang pemanfaatan air isi ulang menjadi air alkali dengan menggunakan alat elektrolisa air yang kemudian dapat dikonsumsi. Dari penelitian tersebut dilakukan pengujian pH dan jumlah arus yang digunakan terhadap air yang diuji dengan volume air yang bervariasi dimulai dari 1200 mL, 1500 mL, 2000 mL, dan 2500 mL. penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan air alkali sesuai kapasitas pH standar dengan cara yang mudah dan mampu menarik minat dari masyarakat pada umumnya untuk lebih mengembangkan usaha tersebut. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa semakin lama waktu yang digunakan untuk pengujian terhadap air maka pH air juga semakin meningkat, dan sebaliknya semakin lama proses elektrolisa maka arus yang digunakan semakin kecil. Dalam pengujian pH yang dilakukan, diperoleh nilai pH rata-rata yaitu 9.5. Hasil penelitian tersebut telah diterapkan pada pengusaha kecil depot air minum Aisyah RO berbasis *solar cell*.

**Kata Kunci:** air alkali, arus listrik, elektrolisa, pH, solar cell.

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Pinrang sebagai salah satu sentra petani penghasil padi yang dikenal dengan nama BOSOWASIPILU yaitu Bone, Soppeng, Wajo, Sidrap, Pinrang dan Luwu. Berdasarkan angka statistik tahun 2016 yang dituangkan dalam data PDRB tahun 2010 sampai 2016 diperoleh beberapa data sebagai berikut. Luas wilayah administratif Kabupaten Pinrang adalah 1.961,77 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk yang tersebar di tigabelas kecamatan sebanyak 369.595 jiwa dengan berbagai macam jenis pekerjaan. Kecamatan Watang Sawitto sebagai lokasi pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat yang luasnya 58.97 km<sup>2</sup> (3,01%) berpenduduk 55.571 jiwa (15,04%) dengan kepadatan penduduk 942 jiwa per kilometer persegi. Berdasarkan data kependudukan tersebut dapat disimpulkan bahwa masyarakat sebagian besar adalah petani yang pada dasarnya masih awam /terbatas dalam hal pengetahuan pemanfaatan aplikasi teknologi penyediaan air alkali. Hal tersebut menjadi salah satu faktor penyebab kurangnya minat masyarakat untuk menekuni usaha tersebut.

Pada umumnya anggota masyarakat atau ibu-ibu rumah tangga di daerah tidak mengikuti pendidikan formal yang tinggi yang menjadikan masyarakat tidak mengetahui dengan baik pemanfaatan tentang teknologi yang tersedia disekitar alam kehidupannya. Secara umum masyarakat di daerah hanya mengenal air alkali bisa diperoleh dengan membeli di apotik atau secara online. Tidak ada pihak yang memperkenalkan bagaimana mudahnya mendapatkan air alkali dengan pemanfaatan teknologi yang ada dan terjangkau. Air alkali dikenal masyarakat umum sebagai air sehat yang dapat dikonsumsi dengan berbagai macam khasiat, yaitu kesehatan pencernaan dan kesehatan kulit misalnya, sehingga air alkali ini banyak dicari oleh kaum hawa pada umumnya dalam rangka upaya perbaikan penampilan.

Dengan adanya instalasi pengurai air minum menjadi air alkali ini, pengusaha air isi ulang sudah mampu mengatasi masalah kekurangan order minum selama ini dengan adanya variasi produk. Selain dari pada itu, dengan pelatihan ini maka pengusaha air isi ulang telah memperoleh pengetahuan dasar bagaimana mendapatkan dan memasang instalasi pengurai air minum sederhana yang terjangkau.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Alat

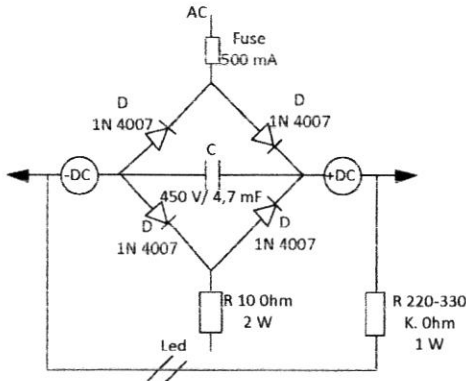
- |                 |               |                |
|-----------------|---------------|----------------|
| 1. pH meter     | 6. Solar Cell | 11. Controller |
| 2. Voltmeter    | 7. Regulator  |                |
| 3. Solder       | 8. Baterai    |                |
| 4. Power Supply | 9. Inverter   |                |
| 5. Kabel NYY    | 10. Elektroda |                |

\*E-mail: armynah63@gmail.com

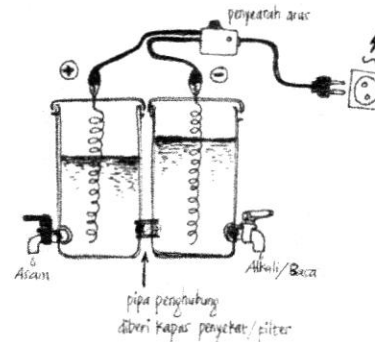
**2.2 Bahan**

1. Water Container
2. Pipa PVC 3/4
3. Balok/papan penyangga
4. Kapasitor, Resistor, Dioda, LED
5. Kabel penghantar
6. Kawat penghantar

**2.3 Rancangan alat**



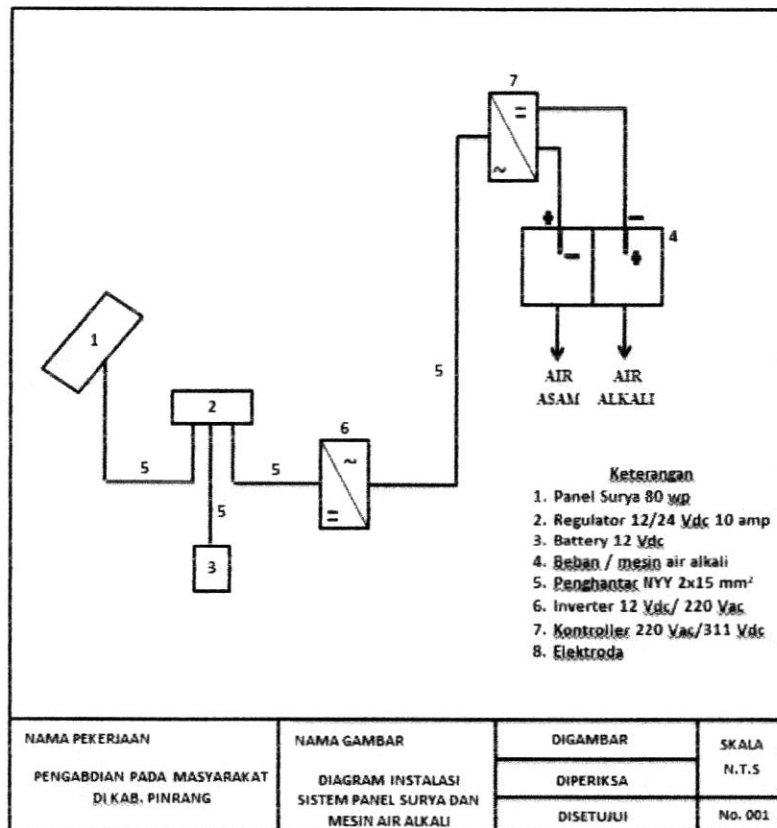
**Gambar 1.** Rangkaian penyearah



**Gambar 2.** Wadah air

**2.4 Blok diagram instalasi penyediaan air mineral alkali berbasis solar cell yang diterapkan**

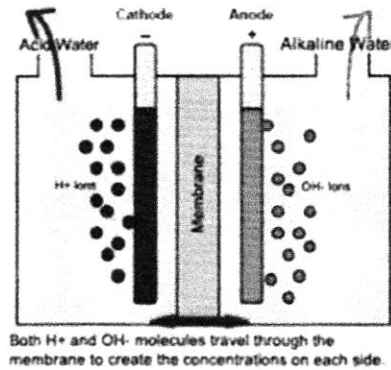
Diagram instalasi penyediaan air mineral alkali berbasis solar cell yang diterapkan seperti pada Gambar 3 berikut.



**Gambar 3.** Diagram instalasi air mineral alkali berbasis solar cell

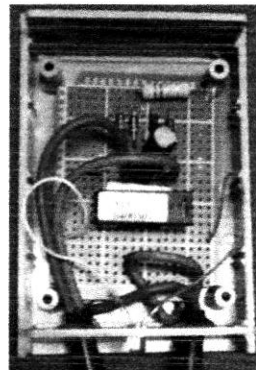
### 2.5 Proses pembuatan air alkali

Proses pengolahan air dilakukan dengan cara mengisi dua buah bejana (*water container*) dengan air, kedua bejana tersebut dihubungkan dengan sebuah pipa sehingga permukaan air dalam bejana sama tinggi (dalam hal ini menggunakan prinsip bejana berhubungan)<sup>1</sup>. Kawat *stainless* (kawat penghantar) dicelupkan ke dalam air yang dihubungkan dengan sumber arus listrik searah. Bejana pertama dihubungkan dengan kutub negatif dan bejana kedua dengan kutub positif seperti yang diperlihatkan pada skema Gambar 4<sup>2</sup>. Rangkaian wadah dan rangkaian penyearah diletakkan pada tempat yang baik agar berfungsi dengan maksimal.



Gambar 4. Proses pengolahan air minum alkali

Air dalam bejana dengan arus listrik negatif akan menghasilkan ion hidroksida ( $\text{OH}^-$ ) dan bersifat basa atau alkali. Air alkali ini berfungsi sebagai anti oksidan dalam tubuh manusia. Sedangkan Air dalam bejana dengan arus listrik positif akan menghasilkan ion hidrogen ( $\text{H}^+$ ) dan bersifat asam<sup>3</sup>. Tingkat keasaman air yang layak diminum untuk memelihara cairan tubuh dan darah berada pada pH 7.5 – 8.5<sup>4</sup>. Sumber listrik yang digunakan pada proses tersebut memanfaatkan *power supply* berupa *system rectifier*<sup>5</sup> seperti yang diperlihatkan pada Gambar 5. Dalam penerapannya dipergunakan 1 paket *solar cell* sebagai sumber tegangan untuk menjalankan *power supply*.



Gambar 5. Rangkaian *power supply*

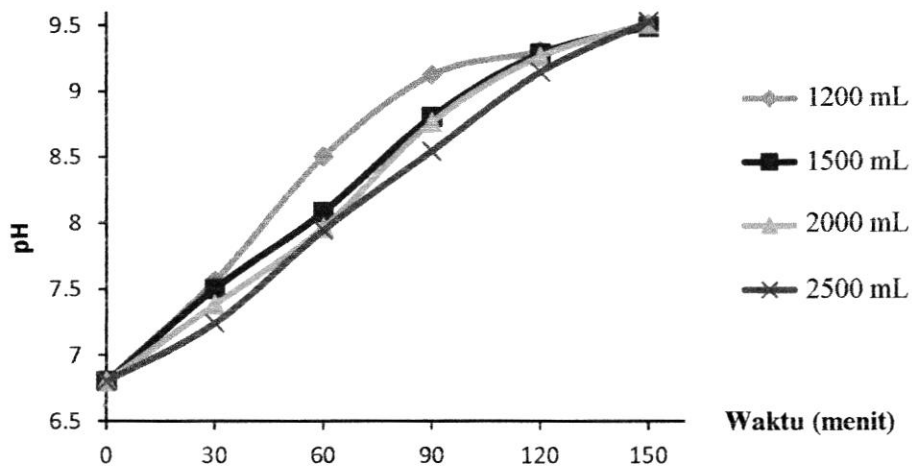
### 3. HASIL DAN BAHASAN

Hasil pengujian air alkali dari beberapa kondisi volume air yang ditentukan pada saat proses pengujian yang dilakukan yaitu 1200 mL, 1500 mL, 2000 mL, dan 2500 mL ditampilkan pada Tabel 1. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali dengan jarak waktu 30 menit dalam tiap pengambilan data untuk setiap keadaan dan jumlah volume air yang berbeda. Pengukuran yang pertama merupakan keadaan awal air alkali pada pH normal.

**Tabel 1.** Hasil pengukuran pH dan Arus terhadap waktu pada volume wadah yang bervariasi.

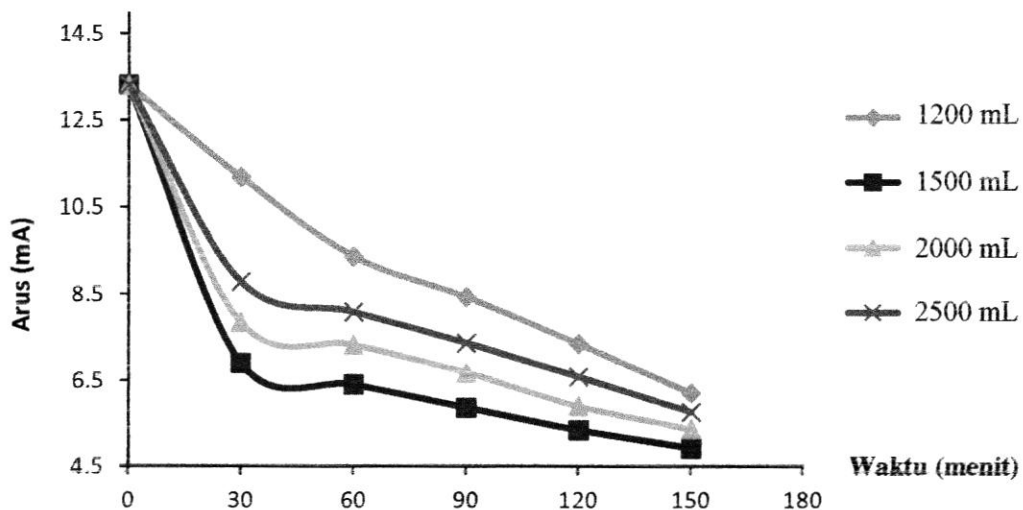
Volume wadah (mL)	Pengukuran	Waktu (menit)	pH Basa	pH Asam	Arus (mA)
1200	1	0	6.8	6.8	13.3
	2	30	7.56	6.54	11.18
	3	60	8.5	6.32	9.36
	4	90	9.12	6.12	8.42
	5	120	9.3	5.68	7.34
	6	150	9.5	5.7	6.2
1500	1	0	6.8	6.8	13.3
	2	30	7.5	6.8	6.9
	3	60	8.08	6.34	6.4
	4	90	8.8	6.02	5.86
	5	120	9.28	5.6	5.34
	6	150	9.48	5.34	4.92
2000	1	0	6.8	6.8	13.3
	2	30	7.38	6.5	7.84
	3	60	7.96	6.24	7.32
	4	90	8.76	5.9	6.68
	5	120	9.26	5.4	5.9
	6	150	9.5	5.06	5.36
2500	1	0	6,8	6,8	13,3
	2	30	7,24	6,6	8,78
	3	60	7,94	6,3	8,08
	4	90	8,54	6,1	7,36
	5	120	9,14	5,3	6,58
	6	150	9,52	5,0	5,76

Berdasarkan Tabel 1 dapat dibuat grafik pH terhadap waktu dan arus terhadap waktu yang masing-masing diperlihatkan pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Grafik Pengujian pH Basa terhadap waktu

Kurva elektrolisa menunjukkan perubahan pH selama proses elektrolisa basa (alkali). Bentuk grafik elektrolisa memiliki karakteristik tertentu tergantung dari pH basa yang bereaksi<sup>6</sup>. Proses elektrolisa ini akan memisahkan air biasa menjadi dua molekul berbeda molekul OH yang bersifat basa (alkali) yang satunya lagi adalah H yang bersifat asam. Berdasarkan grafik tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa terjadi perubahan pH dari yang awalnya netral sekitar 6.8 berubah menjadi 9.5 dan mencapai titik jenuh di angka yang sama yaitu 9.5. Hasil tersebut mengkonfirmasi bahwa kondisi air yang demikian dapat dikonsumsi dilihat dari keadaan air yang jernih<sup>7</sup>.



Gambar 7. Grafik Arus terhadap waktu

Berdasarkan Gambar 7 grafik perubahan arus terhadap waktu menunjukkan bahwa semakin lama proses elektrolisa, maka arus yang dibutuhkan akan semakin kecil. Hasil tersebut mengkonfirmasi bahwa kondisi air yang demikian dapat dikonsumsi dilihat dari keadaan air yang jernih<sup>7</sup>.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu pengujian maka semakin besar perubahan pH yang diperoleh. Hal ini berbanding terbalik dengan hasil pengujian untuk arus elektrolisa yang memperlihatkan bahwa semakin lama proses elektrolisa maka arus yang dibutuhkan akan semakin kecil.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Young dan Freedman. 2002. *Fisika Universitas*. Jilid 2. Penerbit Erlangga.
2. <https://www.kangenairkesehatan.com/kangen-water-menurut-dokter-dan-ahli-nutrisi-diterjemahkan-ke-dalam-bahasa-indonesia/>.
3. A. D. Ardianti dan K. Fibrianto. 2017. Air Alkali dan Air Teroksigenasi sebagai Penyeduh Kopi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 5, No. 3: 1-5.
4. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
5. Malvino. 1984. *Prinsip-prinsip elektronik*. Penerbit Erlangga.
6. D. Dini. 1983. Hydrogen Production Through Solar energy Water Electrolysis. *International Journal of Hydrogen energy*. Vol. 8, Issues 11-12. Hal. 897-903.
7. Lamy, C. and Millet, P. 2019. A Critical Review on The Definitions Used to Calculate the Energy efficiency Coefficients of Water Electrolysis Cells Working Under Near Ambient Temperature Conditions. *Journal of Power Sources*. Volume 447, 227350.