

SYNERGY**Jurnal Ilmiah Multidisiplin**<https://e-journal.naureendigiton.com/index.php/sjim>

Vol.1 No 2. September, 2023, Hal. 46 - 50

ISSN 3025-7514

PEMANFAATAN ARANG BAMBU SEBAGAI ELEKTRODA PADA PROSES ELEKTROLISIS UNTUK MENINGKATKAN NILAI TDS AIR MINERAL**Putu Dicky Marthree Sapodu Merta¹, Ekki Kurniawan², Uke Kurniawan Usman³
Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Kota Bandung****Abstrak**

Air adalah salah satu unsur penting bagi kehidupan, diakrenakan sebagian besar dari tubuh kita terdiri dari air yang salah satunya fungsi air adalah untuk mentransportasi mineral dan zat gizi lainnya ke seluruh tubuh. Salah satu faktor penting dalam menentukan kelayakan air untuk dikonsumsi manusia adalah kandungan TDS (total dissolved solid) air yang aman untuk dikonsumsi setidaknya memiliki nilai TDS 100 mg/L sampai 500 mg/L dikategorikan sebagai air bersih yang kaya kandungan mineral, dengan menggunakan metode elektrolisis yang menghasilkan zat aktif dalam air yang tereduksi yakni gas hidrogen dan ion hidroksil terlarut, sehingga zat yang terlarut dapat menaikkan nilai TDS pada air mineral. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur efektifitas elektroda karbon berbahan karbon aktif dari arang bambu menggunakan metode elektrolisis untuk menaikkan nilai TDS pada air mineral. Beberapa parameter yang digunakan sebagai pembanding adalah isi pensil, arang kayu, dan parameter ukurnya menggunakan TDS meter. Penelitian ini dilakukan menggunakan 5 jenis Air Mineral Dalam Kemasan (AMDK) berukuran 1500 ml, 5 jenis yang digunakan ini berdasarkan hasil pilihan dari mudah didapatkan serta terjangkau harganya, tahap pertama adalah mengukur nilai TDS awal pada setiap merk AMDK dengan TDS meter, selanjutnya elektrolisis dilakukan menggunakan alat bertegangan 100 V DC selama 10 menit untuk tiap sample, hasil dari pengukuran ini menunjukkan bahwa TDS yang dihasilkan dengan menggunakan karbon aktif arang bambu terbukti lebih cepat dengan rata rata kenaikan sebesar 19.2 ppm untuk menaikkan nilai TDS pada air mineral.

Kata Kunci: Elektrolisis, Karbon, TDS

Abstract

Water is one important element for life, because most of our body consists of water, one of which is the function of water is to transport minerals and other nutrients throughout the body. One of the important factors in determining the feasibility of water for human consumption is the TDS (total dissolved solid) content of water that is safe for consumption at least has a TDS value of 100 mg / L to 500 mg / L categorized as clean water rich in mineral content, using an electrolysis method that produces active substances in reduced water, namely hydrogen gas and dissolved hydroxyl ions, so that dissolved substances can increase the TDS value in mineral water. The research purpose is to measure the effectivity of carbon electrode made from bamboo charcoal activated carbon using electrolysis method to increase the TDS value of mineral water. Some of the parameters used as a comparison are pencil content, wood charcoal, and measuring parameters using a TDS meter. This research was conducted by using 5 types of 1500 ml bottled mineral water (AMDK), the 5 types used are based on the selection of the easily obtainable and affordable prices, the first step is to calculate the value of the initial TDS in each brand of AMDK with a TDS meter, then electrolysis is carried out using a tool with a voltage of 100 V DC for 10 minutes for each sample, the results of these calculations show that the TDS produced by using activated carbon from bamboo charcoal is proven to be faster with an average of an increase of 19.2 ppm to increase the TDS value in mineral water.

Keywords: *Electrolysi, carbon, TDS*

Pendahuluan

Air adalah salah satu unsur penting bagi kehidupan, diakrenakan sebagian besar dari tubuh kita terdiri dari air, tanpa adanya air, kita akan mengalami dehidrasi yang dapat membahayakan kesehatan. salah satu fungsi dari air adalah untuk mentransportasi mineral, vitamin, protein dan zat gizi lainnya ke seluruh tubuh. (Endang 2010), untuk itu penting bagi kita dalam menjaga kualitas air minum yang kita konsumsi. Salah satu faktor penting dalam menentukan kelayakan air untuk dikonsumsi manusia adalah kandungan TDS (total dissolved solid) dalam air. TDS adalah jumlah zat padat terlarut baik berupa ion-ion organik, senyawa, maupun koloid didalam air (WHO,2003).

Parameter Total Dissolved Solid (TDS) termasuk dalam parameter fisika. Konsentrasi TDS tinggi dapat mempengaruhi rasa. Tingginya level TDS memperlihatkan hubungan negatif dengan beberapa parameter lingkungan air yang menyebabkan toksisitas pada organisme didalamnya (Fink 1957). Menurut WHO, kualitas air yang aman untuk dikonsumsi setidaknya memiliki nilai TDS 100 mg/L sampai 500 mg/L yang dikategorikan sebagai air bersih yang kaya akan kandungan mineral sedangkan diatas 500 mg/L sudah dikategorikan sebagai air yang berkadar TDS tinggi (tidak layak).

TDS dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode elektrolisis karena dapat menghasilkan zat aktif dalam air yang tereduksi yakni gas hidrogen dan ion hidroksil terlarut, sehingga zat yang terlarut tersebut dapat menaikkan nilai TDS pada air mineral, ini diakrenakan adanya medan listrik ion-ion mineral pada air akan terpolarisasi, ion-ion positif seperti Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , dan Mg^{2+} , akan tertarik ke elektrode negatif (katode), sementara itu ion-ion negatif seperti Cl^- , NO_3^- , CO_3^{2-} , dan SO_4^{2-} akan tertarik ke kutub elektrode positif (anode). Ion H^+ akan berikatan dengan ion-ion negatif membentuk air, sementara ion OH^- akan berikatan dengan ion-ion positif membentuk larutan basa. (Kurniawan, Manfaati, and Kurniasih 2022).

Acuan dari pengembangan penelitian ini bersumber dari; Muhammad Syarif dkk, yang telah melakukan penelitian berjudul "Pemanfaatan Arang Bambu Sebagai Elektroda Grafit Untuk Bahan Spektagotafi Emisi Pada PLTN" dimana penelitian ini menggunakan Arang bambu sebagai elektroda Grafit, Grafit merupakan inti karbon yang menjadi salah satu konduktor listrik yang sering dijadikan sebagai elektroda pada berbagai proses elektrolisis salah satunya adalah Arang bambu dapat dijadikan sebagai elektroda grafit yang lebih ekonomis dan mudah didapat dan juga Arang bambu sebagai bahan konduktor untuk elektroda grafit merupakan bahan yang sangat berpotensi, karena bambu merupakan sumber material yang dapat diperbaharui dan banyak tersedia di Indonesia. (Artadi, Arif. 2007) Selain itu ada juga dari Farly Tumimomor dkk, melakukan penelitian yang berjudul "Pemanfaatan Karbon Aktif Dari Bambu Sebagai Elektroda Superkapasitor" dimana penelitian ini Karbon aktif adalah salah satu jenis bahan yang secara luas telah digunakan sebagai bahan elektroda untuk superkapasitor karena memiliki luas permukaan spesifik yang tinggi, ketahanan kimia, konduktivitas listrik yang baik dan harga yang terjangkau dan dengan demikian Bambu dapat dijadikan sumber bahan baku dalam pembuatan karbon aktif. karena adanya Kandungan karbon dalam lignin dan selulosa yang terdapat pada bambu, menjadikan bahan ini dapat dijadikan alternatif dalam pembuatan karbon aktif (Babel and Jurewicz 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektifitas elektroda karbon berbahan karbon aktif dari arang bambu menggunakan metode elektrolisis untuk menaikkan nilai TDS pada air mineral. Beberapa parameter yang digunakan sebagai pembanding adalah 1) isi pensil 2) arang kayu, dan parameter untuk mengukurnya akan menggunakan TDS meter. Dalam penelitian, ini akan dirancang beberapa skenario untuk membandingkan TDS yang dihasilkan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat mengukur efektifitas dalam penggunaan arang bambu sebagai elektroda karbon dalam menaikkan nilai TDS air mineral.

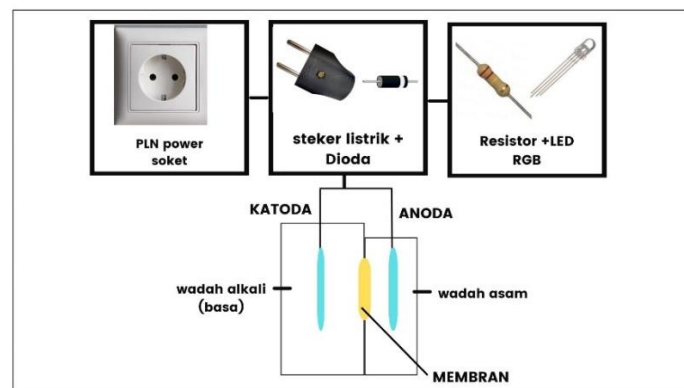
Metode

penelitian ini dilakukan dilakukan dengan menggunakan 5 jenis Air Mineral Dalam Kemasan (AMDK) dengan ukuran 1500 ml , 5 jenis yang digunakan ini berdasarkan hasil pilihan favorite masyarakat dan mudah didapat serta terjangkau harganya. Dan untuk karbon pembandingnya akan menggunakan karbon grafit dari isi pensil dan juga karbon aktif arang dari kayu.

Pengujian TDS Sebelum Elektrolisis

Hal dilakukan dengan mengukur Nilai TDS awal pada 5 jenis Air Mineral Pada Kemasan yang terpilih dengan memasukan tiap kemasan kedalam teko kaca berukuran 1500 ml untuk selanjutnya diukur dan dicatat menggunakan TDS meter.

Metode Elektrolisis



Gambar 1. Ilustrasi Diagram Alat Elektrolisis

Pada Gambar 1 ilustrasi diagram diatas terdiri dari penyearah satu fasa, lampu indikator berupa LED , dan peralatan elektrolisis: Penyearah Satu Fasa yang berupa Dioda ditempatkan pada steker dengan salah satu terminalnya yang akan menjadi penyearah setengah gelombang. Masukan tegangan dari PLN sebesar 220 V AC lalu pada saat tegangan masuk ke colokan akan diubah menjadi tegangan 100 V DC, yang nantinya tegangan DC yang besar menjadi sumber utama pada sistem elektrolisis air mineral. Untuk lampu indikator dibuat dengan menghubungkan terminal sumber DC 100 V dengan LED RGB serial dengan resistor 220 kilo Ohm. Peralatan Elektrolisis terdiri dari teko kaca transparan karena mudah didapatkan di pasaran dengan harga yang terjangkau dengan kaca yang transparan maka gelembung-gelembung gas terlarut yang terjadi dari hasil elektrolisis mudah untuk dilihat langsung dengan mata. Selain itu disiapkan juga wadah botol plastik untuk air asam, dilengkapi lubang-lubang untuk diisi dengan kapas yang akan menjadi membran pemisah saat elektrolisis berlangsung , yang nantinya parameter pembanding berupa sepasang elektroda yang terbuat dari karbon , akan diletakkan pada tutup wadah teko kaca.

Pengujian TDS Setelah Elektrolisis

Pengujian TDS terhadap air mineral yang sudah dielektrolisis selama 10 menit dilakukan untuk mengambil nilai TDS yang meningkat di setiap sample AMDK agar dapat mengetahui selisih perubahan terhadap nilai TDS pada saat sebelum dilakukannya metode elektrolisis dengan setelah dilakukannya metode elektrolisis , tentunya dengan jenis elektroda yang berbeda beda yang artinya nanti tiap merk AMDK akan memiliki 4 Data , 1 Data berupa nilai TDS sebelum elektrolisis dan 3 data setelah elektrolisis.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengukuran AMDK yang digunakan sebagai sampel untuk parameter TDS dengan menggunakan variasi elektroda berbahan karbon mewakili dari banyaknya jumlah merk AMDK yang beredar dimasyarakat. Dari 5 sampel AMDK yang telah dilakukan pengukuran berdasarkan parameter pembedanya yakni dengan variasi elektroda berbahan karbon memberikan nilai yang diukur terlihat nilai yang menunjukkan perbedaan cukup signifikan antara variasi bahan karbon menggunakan grafit isi pensil, karbon aktif arang kayu, dan juga karbon aktif arang bambu yang mana selisih antara nilai TDS awal sebelum elektrolisis dan setelah elektrolisis tersaji dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Nilai TDS sebelum dan Sesudah Elektrolisis

Merk AMDK	Nilai TDS Sebelum Elektrolisis (ppm)	Jenis Elektroda Karbon Yang Digunakan		
		Arang Kayu	Isi Pensil	Arang Bambu
Nestle Pure	67	74	80	86
Crystaline	50	54	56	58
VIT	94	102	101	103
Le Minerale	177	212	219	223
Aqua	81	94	91	95

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat nilai TDS yang tertera dalam satuan ppm pada AMDK yang telah diukur sebelum dilakukannya elektrolisis dan sesudah elektrolisis menggunakan beberapa variasi elektroda karbon

Kesimpulan

Efektifitas arang bambu dalam menaikkan nilai TDS pada air mineral terbukti lebih baik dengan variabel tegangan yang sama sebesar 100 VDC dan dengan waktu yang sama selama 10 menit elektrolisis, arang bambu dapat menghasilkan nilai rata-rata selisih kenaikan yang signifikan yakni dengan rata-rata nilai kenaikan sebesar 19.2 ppm dibandingkan dengan isi pensil yang memiliki rata-rata kenaikan sebesar 15.6 ppm dan arang kayu yang hanya sebesar 13.4 ppm.

Daftar Referensi

- Babel, K., and K. Jurewicz. 2004. "KOH Activated Carbon Fabrics as Supercapacitor Material." *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 65(2-3):275-80.
- Endang, Nikmawati Ellis. 2010. "Pentingnya Air Dan Oksigen Bagi Kesehatan Tubuh Manusia." *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Fink, E. 1957. "Oasi Del Gioco." 1284-1302.
- Kurniawan, Ekki, Rintis Manfaati, and Nunung Kurniasih. 2022. "Portable Mineral Water Ionizer Alat Produksi Air Alkali Dan Air Asam Untuk Membantu Penderita Covid-19 Di Indonesia | Gunung Djati Conference Series." *Vol. 7 (2022): Seminar Nasional Kimia 2021* 7:51-59.
- Artadi, Arif. 2007. "Pengaruh Penggunaan Grafit Batu Baterai Sebagai Alternatif Elektroda Spektrografi Emisi." *JFN Vol 1*.
- WHO, 2003. Total dissolved solids in Drinkingwater. Geneva Switzerland: World Health Organization.