GRAVITASI
Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains
Vol (1) No (1) Tahun 2018

https://ejurnalunsam.id/index.php/JPFS

Perbandingan Arus dan Tegangan Larutan Elektrolit berbagai Jenis Garam

Fitri Mah Bengi[1], Ayu Sri Wahyuni[2], Wahyu Syamsuryani[3], Dona Mustika[4]
[1,2] Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Samudra
Jln. Kampus Meurandeh No. 1, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa, Propinsi Aceh
E-mail Korespondensi : fitrimahbengi1@gmail.com

Abstract

Electrolyte solution is a solution that can conduct electricity and NaCl solution is an example of a strong electrolyte solution. NaCl is a chemical compound of salt. On the market can be found many types of salt. In this research, the ratio of current and voltage of electrolyte solution obtained from various types of salt was obtained. This research was conducted by an experimental method using a simple electrical circuit. The purpose of this study is to find out how much current and voltage are produced in each salt, To find out if a salt water solution can turn on the lights. The results showed that the electric current which has the highest value is that of sea salt with the respective water volume 240 mL in 20, 40, 60, gr salt, wherein the current is obtained for 20 gr of current obtained 0.81 A, for 40 gr of current obtained 1.09 A, for 60grn of current obtained 1.16 A and the resulting voltage is the same as 001 volts where the higher the water content salt the salt water voltage is also higher. Then the electric current which has the lowest value is the dalfino salt and elephant salt with their respective volumes of water 240 mL of dalfino salt in 20 gr, 40 gr, 60 gr. For 20 grams of Dalfino and elephant salt a current of 0.33 A is obtained, for 40 grams obtained 0.44 A, for 60 grams obtained 0.65 A, and in the current elephant salt obtained in 20 gr, 40 gr, 60 gr, that is, for 20 grains a current of 0.24 A is obtained, for 40 grams a current of 0.52 A is obtained, for 60 grams a current is obtained currents 0.72 A. So, sea salt can produce high currents because sea salt contains sodium chloride, contains various minerals such as potassium, iron and zinc.

Keyword : Electrolyte, Salt, NaCl

A. PENDAHULUAN

Larutan elektrolit adalah percampuran 2 zat atau lebih yang dicampur secara homogen yang salah satunya bertindak sebagai zat terlarut dan yang lainnya sebagai zat pelarut yang mempunyai sifat dapat menghantarkan listrik (elektrolit) dan tidak dapat menghantarkan listrik (non elektrolit). (Unila, 2013 : 19)

Pada umumnya elektrolit dapat berbentuk asam, basa atau garam. Dan beberapa gas tertentu dapat berfungsi sebagai elektrolit pada kondisi tertentu missal pada suhu tinggi atau tekanan rendah. Larutan garam dapat berfungsi menjadi sumber tegangan. (Lissa, 2017 : 460)

Garam merupakan salah satu elektrolit kuat yang dapat menghasilkan arus listrik. Garam dapat menjadi alternative energy terbarukan pembangkit listrik yang mengandung senyawa ionic dari ion positif (kation) dan ion negative (anion). Sehingga larutan garam akan menjadi larutan elektrolit. (Lissa, 2017 : 460).

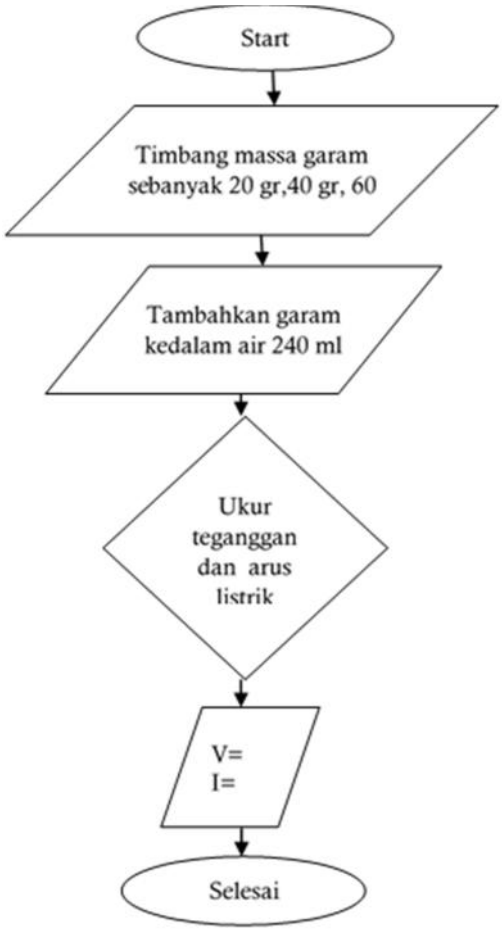
Larutan elektrolit merupakan larutan yang dapat menghantarkan listrik, dapat kita tandai dengan timbulnya gelembung gas serta lampu menyala yang dapat bersifat elektrolit kuat ataupun elektrolit lemah. Larutan elektrolit kuat adalah larutan yang dapat menghantarkan listrik dengan baik terdapat pada larutan NaCl dan larutan HCl. Larutan elektrolit lemah larutan yang dapat menghantarkan listrik dengan timbulnya gelembung gas namun lampu yang dihasilkan menyala dengan redup atau hanya timbul gelembung gas

pada elektrolittester terdapat pada larutan CH3COOH. (Unila, 2013 : 20).

Menurut Zaelaniat (2013) dalam (UNG, 2014 : 6), garam terdiri dari beberapa jenis dan memiliki banyak manfaat. Jenis-jenis garam antara lain sebagai berikut : Garam Industri yang memiliki kadar NaCl sebesar 97% dengan kandungan impuritas (sulfat, magnesium, daln kalsium serta kotoran lainnya) yang sangat kecil, Garam Konsumsi yang memiliki kadar 97% NaCl atas dasar bahan kering (dry basis), kandungan impurities (sulfat, magnesium dan kalsium) sebesar 2% dan kotoran lainnya (lampu, pasir) sebesar 1% serta kadar air maksimal sebesar 7%, Garam Dapur dibuat melalui penguapan air laut, dengan proses sederhana, dan meninggalkan sejumlah mineral dan elemen lainnya, Garam meja ditambang dari cadangan garam dibawah tanah. Proses pembuatan garam meja lebih berat untuk menghilangkan mineral dan biasanya mengandung aditif untuk mencegah penggumpulan. Kebanyakan dari garam meja dipasaran ditambahkan yodium, nutrisi yang paling penting secara alami dalam jumlah kecil dalam garam laut, garam ini bebas yodium, Mg, Ca dan K2. Terkait ini, dilakukan miniriset mengenai perbandingan besar arus dan tegangan larutan elektrolit dari berbagai jenis garam.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dan menggunakan rangkaian listrik yang sederhana. Alat dan bahan yang digunakan dalam miniriset ini meliputi tembaga (katoda), seng (anoda), air, cup, lampu LED, Ampermeter, penjepit buaya, garam laut, garam gaja, garam dalfino, gunting, tang, penutup cap, kabel. Adapun teknik pengumpulan data dalam kegiatan sesuai dengan Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Proses Miniriset

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan maka hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Data Pengamatan Menghitung Arus Dan Tegangan Tiap Garamnya

No	Nama Garam	Jumlah Garam (g)	Arus (Ampere)	Tegangan (Volt)
1.	Garam dalfino (beryodium)	20 gr 40 gr 60 g	0,33 0,44 0,65	**001** **001** **011**
2.	Garam gajah	20 gr 40 gr 60 gr	0,24 0,52 1,72	**001** **001** **011**
3.	Garam Laut	20 gr 40 gr 60 gr	0,81 1,09 1,16	**001** **001** **001**



Gambar 2. Rangkaian Jadi

Dari hasil percobaan larutan air garam sebagai larutan elektrolit di atas dapat diperoleh hasil arus dan tegangan yang masih sangat kecil, pada larutan elektrolit yang berbeda-beda arus listrik yang dihasilkan pun berbeda-beda begitu pula dengan jenis elektroda dapat berpengaruh terhadap arus yang dihasilkan. Pada tegangan yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyaknya vulume air dan massa garam. Persamaan Nersnt menyatakn bahwa potensial sel untuk menghasilkan tegangan dipengaruhi oleh konsentrasi. Konsentrasi adalah perbandingan antara jumlah zat pelarut dan zat terlarut. Pada hal ini jumlah zat terlarut merupakan garam NaCL dan zat pelarut merupakan air H2O, maka konsentrasi dapat mempengaruhi besar suatu tegangan pada percobaan larutan air garam.

Arus listrik yang memiliki nilai paling tinggi yaitu pada garam laut dengan volume air masing-masing 240 mL dalam 20, 40, 60, gr garam, dimana arus yang diperoleh untuk 20 gr arus yang diperoleh 0.81 A, untuk 40 gr arus yang diperoleh 1.09 A, untuk 60grn arus yang diperoleh 1,16 A dan tegangan yang di hasilkan sama yaitu 001 volt di mana semakin tinngi kadar air garam maka tegangan air garam juga semakin tinggi. Garam laut dapat menghasilkan arus yang tinggi dikarnakan garam laut mengandung natrium klorida, mengandung berbagai mineral seperti kalium, besi dan seng. Semakin gelap warna garam laut , semakin tinggi kosentrasi kotoran dan jejak nutrisinya. Namun, karena volusi laut garam laut juga dapat menampung sejumlah logam berat seperti timah hal inilah yang mnyebabkan laritan air garam memiliki arus yang tinggi. Garam laut bisa juga mengandung mikroplastik-sisa potongan plastik berukuran sangat kecil.

Tabel 2. Data Pengamatan Percobaan Menyalakan Lampu LED

No	Jenis Garam	Arus	Tegangan	Rangkaian	Nyala Lampu
1.	Garam Laut	0,44	011	Pararel	Sangat Terang
		0,38	009	Seri	Kurang Terang
2.	Garam Dalfino	0,39	010	Pararel	Sedikit Terang
		0,33	009	Seri	Kurang Terang
3.	Garam Gajah	0,30	010	Pararel	Terang
		0,19	009	Seri	Kurang Terang

Kemudian arus listrik yang memiliki nilai paling rendah yaitu pada garam dalfino dan garam gajah dengan volume air masing-masing 240 mL pada garam dalfino dalam 20 gr, 40 gr, 60 gr. Untuk 20 gram dalfino dan garam gajah diperoleh arus 0,33 A, untuk 40 gram diperoleh 0,44 A, untuk 60 gram diperoleh 0,65 A, dan pada garam gajah arus yang diperoleh dalam 20 gr,40 gr, 60 gr , yaitu untuk 20 geram diperoleh arus 0.24 A, untuk 40 gram diperoleh arus 0,52 A ,untuk 60 gram diperoleh arus 0,72 A. walaupun ada sedikit perbedaan arus yang dihasilkan antara garam dalfino dan garam gajah namun keduanya sama-sama garam meja hal ini di karnakan garam dalfino sedikit halus dari pada garam gajah, serta kedua garam ini pada proses pembuatannya lebih berat untuk menghilangkan mineral dan biasanya mengandung aditif utuk mencegah peggumpalan, dan kedunya sama-sama memiliki yodium. Yodium sendiri berguna untuk membantu perkembangan kecerdasan atau kepandaian pada anak pada masa pertumbuhan.

Seperti halnya diatas kedua garam ini sama-sama garam meja yang biasa digunakan ibu rumah tangga untuk memasak. Dimana untuk tegangan yang dihasilkan sama-sama 1 Volt di mana semakin tinggi kadar air garam maka tegangan air garam juga semakin tinggi.



Gambar 3.
Rangkaian Pararel



Gambar 4.
Rangkaian Seri

Dari percobaan di atas hasil yang diperoleh untuk menyalakan lampu LED pada garam laut, garam dalfino, dan garam gajah, dengan masing-masing volume air 240 mL dan pada 40 gr garam pada masing-masing 10 cup yang telah disediakan. Maka hasil lampu yang paling terang adalah pada rangkaian pararel dikarnakan rangkain listrik yang di input berasal dari sumber yang sama. Semua komponen satu sama lain tersusun pararel. Hal inilah yang menyebabkan nyala lampu LED lebih terang, dan salah satu kelebihan rangkaian pararel sendiri yaitu apabila salah satu kabel di cabut atau rusak maka lampu akan tetap menyala.

Kemudian pada rangkaian seri lampu yang dihasilkan tidak terlalu terang atau redup. Hal ini dikarenakan rangkaiannya disusun atau dihubungkan secara berurutan, sehingga setiap bagian dialiri oleh arus listrik yang sama. Rangkaian ini disebut juga dengan rangkaian tunggal, membiarkan listrik mengalir keluar dari sumber tegangan , melalui setiap bagian, dan kembali lagi ke sumber tegangan. Kuat arus yang mengalir selalu sama di setiap titik sepanjang rangkaian. Hambatan yang di rangkai secara seri akan semakin besar nilai hambatanya. Sedangkan, lampu yang dirangkai secara seri nyala lampunya semakin redup. Apabila satu komponen rusak atau dicabut maka lampu yang lain juga akan mati.

Untuk arus yang diperoleh pada volume air masing-masing 240 mL dan dengan garam 40 gr garam, pada masing-masing 10 cup model garam (garam laut, garam dalfino, dan garam gajah). Percobaan pertama garam laut arus yang diperoleh pada rangkaian pararel yaitu untuk 40 gr arus yang diperoleh 0,44 A tegangan = 011 volt, kemudian arus yang diperoleh pada rangkain seri untuk 40 grarus yang diperoleh 0,38 A tegangan = 009 Volt. Pada percobaan kedua garam dalfino arus yang diperoleh pada rangkaian pararel yaitu untuk 40 gr arus yang diperoleh 0,39 I tegangan = 010 volt, kemudian arus yang diperoleh pada rangkain seri untuk 40 gr arus yang diperoleh 0,33 A tegangan = 009 volt . Dan pada percobaan terkahir garam gajah arus yang diperoleh pada rangkaian pararel yaitu untuk 40 gr arus yang diperoleh 0,30 A tegangan = 010 volt, kemudian arus yang diperoleh pada rangkain seri untuk 40 gr arus yang diperoleh 0,19 A tegangan = 009 Volt. Dari ketiga percobaan di atas dimana semakin tinggi kadar air garam maka tegangan air garam juga semakin tinggi.

D. KESIMPULAN

Pada larutan elektrolit yang berbeda-beda arus listrik yang dihasilkan berbeda-beda begitu pula dengan jenis elektroda dapat berpengaruh terhadap arus yang dihasilkan. Arus listrik yang memiliki nilai paling tinggi yaitu pada garam laut dimana arus yang diperoleh untuk 20 gr arus yang diperoleh 0,81 A, untuk 40 gr arus yang diperoleh 1,09 A, untuk 60 gr arus yang diperoleh 1,16 A. Adapun tegangan yang dihasilkan sama yaitu 1 Volt. Sedangkan arus listrik yang memiliki nilai paling rendah adalah garam dalfino dan garam gajah, dimana untuk 20 gram dalfino dan garam gajah diperoleh arus 0,33 A, untuk 40 gram diperoleh 0,44 A, untuk 60 gram diperoleh 0,65 A, dan pada garam gajah arus yang diperoleh dalam 20 gr,40 gr, 60 gr , yaitu untuk 20 geram diperoleh arus 0,24 A, untuk 40 gram diperoleh arus 0,52 A, untuk 60 gram diperoleh arus 0,72 A.

E. DAFTAR PUSTAKA

Kholiq, Imam. 2015. *Pemanfaatan Energi Alternatif Sebagai Energi Terbarukan Untuk Mendukung Substitusi BBM*. Jurnal IPTEK. Vol. 19 No. 02, Desember 2015. (75-91)

Zikriana, Lissa dan Hamid, Abdul. 2017. *Perbandingan Tegangan yang Diberi Larutan Garam dengan Massa yang Berbeda untuk Menggerakkan Kipas Angin Sederhana.* PROSIDING SEMINAR NASIONAL MIPA III. Langsa-Aceh, 30 Oktober 2017 (459-463)

Digilib.unila.ac.id *Konsep Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit*, Bandung 2013 (19-21) diakses pada tanggal 20 Mei 2019 pukul 22:12.

Eprints.polsri.ac.id *Energi Listrik*, 2016 (5-31) diakses pada tanggal 20 Mei 2019 pukul 22:25.

Eprints.ung.ac.id *Pengertian Garam dan Jenisnya,* 2014 (5-23) diakses pada 20 Mei 2019 pukul 23:05.

Subiyantoro. S, 2001, "Mengenal Lebih Jauh Tentang Garam", BPPP Banyuwangi, JaTim

Subiyantoro. S, 2001, "Mengenal Lebih Jauh Tentang Garam", BPPP Banyuwangi, JaTim

Bahrudin. dkk. 2009. Penentuan rasio Ca/Mg optimum pada proses pemurnian garam dapur. Jurnal Natur. 30(1):1118.

Ketentuan SNI Nomor 01-4435-2000. Kriteria garam berdasarkan standar nasional Indonesia (SNI) No. 02-35562000.