
PERBANDINGAN TEGANGAN YANG DIBERI LARUTAN GARAM DENGAN MASSA YANG BERBEDA UNTUK MENGGERAKKAN KIPAS ANGIN SEDERHANA

Lissa Zikriana* dan Abdul Hamid

Program Studi Fisika FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

*Email : lissazikriana@gmail.com

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbandingan tegangan yang diberi larutan garam dengan massa yang berbeda untuk menggerakkan kipas angin sederhana yang dilaksanakan pada tanggal 13-20 November 2015. Dalam penelitian ini, dilakukan 2 kali pengukuran dengan massa garam yang berbeda dan menghasilkan nilai tegangan. Pada massa garam 400 gram tiga kali pengambilan data dan menghasilkan tegangan, yaitu 4,05, 4,07, dan 4,08 volt. Pada massa garam 600 gram tiga kali pengambilan data dan menghasilkan tegangan, yaitu 4,16, 4,17, dan 4,21 Volt. Semakin besar massa garamnya maka semakin besar tegangan yang dihasilkan dan pergerakan kipas angin sederhana semakin kuat. Artinya, larutan garam dengan massa yang berbeda berbanding lurus terhadap pergerakan kipas angin sederhana.

Kata Kunci: Tegangan, larutan garam, kipas angin sederhana

Abstract. *The objective of the study was to find out the comparison of stresses that given salt solution with different masses to drive a simple fan that was held on to November 13-20, 2015. In this study, 2 measurements were performed with different salt mass and produced a voltage value. At 400 grams of salt mass three times the data collection and produce voltages, namely 4.05, 4.07, and 4.08 volts. At a salt mass of 600 grams three times of data collection and produce voltages, ie 4.16, 4.17, and 4.21 volts. The greater the mass of the salt the greater the voltage generated and the movement of the simple fan becomes stronger. That is the salt solution with different masses is directly proportional to the movement of a simple fan.*

Keywords: Voltage, Salt Solution, simple fan

PENDAHULUAN

Garam dapur digunakan sebagai penyedap rasa pada makanan, hampir semua orang mengetahuinya. Pada saat ini telah banyak dilakukan penelitian, dimana penelitian-penelitian yang telah diteliti oleh para ilmuwan merupakan penelitian yang berupa suatu inovasi atau suatu pembaharuan, contohnya saja garam yang kita ketahui bahwasannya garam hanya digunakan untuk memasak. Pada saat ini tidak hanya untuk memasak saja tetapi dapat dimanfaatkan untuk menjadikan garam sebagai sumber tegangan. Garam dapur merupakan salah satu komponen bidang kimia karena garam terdiri dari asam kuat dan basa kuat yang bersifat netral dan memiliki pH netral 7. Menurut Ikfina (2013:69), bahwa "Salinitas adalah kadar garam terlarut dalam air. Salinitas merupakan bagian dari sifat fisikkimia suatu perairan, selain suhu, pH, substrat dan lain-lain. Salinitas dipengaruhi oleh pasang surut, curah hujan, penguapan, presipitasi dan topografi suatu perairan". Garam-garam tersebut akan terionisasi dengan sempurna menghasilkan ion-ionnya. Ion-ion yang dihasilkan oleh garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak akan mengganggu keseimbangan air.

Larutan adalah sesuatu yang penting bagi makhluk hidup terutama bagi manusia dan berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Hiskia (1996:1), menyatakan campuran zat-zat yang homogen disebut larutan, yang memiliki komposisi merata atau serba sama di seluruh bagian volumenya. Suatu larutan mengandung satu zat terlarut atau lebih dari satu pelarut. Zat terlarut merupakan komponen yang jumlahnya sedikit, sedangkan pelarut adalah komponen yang terdapat dalam jumlah yang banyak.

Menurut Moranain (2015:1-6), menyatakan "Dalam ilmu kimia, garam adalah senyawa ionik yang terdiri dari ion positif (kation) dan ion negatif (anion), sehingga membentuk senyawa netral (tanpa bermuatan). Garam terbentuk dari hasil reaksi asam dan basa. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi, setiap garam mempunyai komponen basa (kation) dan asam (anion). Larutan garam dalam air (misalnya natrium klorida dalam air) merupakan larutan elektrolit, yaitu larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Pernyataan diatas sesuai dengan pendapat Bevilacqua (1998) dalam Andri, "Dalam keperluan untuk mengukur daya hantar listrik dalam larutan maka, dibutuhkan alat ukur konduktivitas larutan yang mampu untuk mengidentifikasi atau menganalisis kualitas air berdasarkan konsep dasar fisika tentang konduktivitas dan resistivitas serta konsep dasar kimia tentang larutan asam, basa dan garam". Larutan garam merupakan larutan yang diperoleh dari hasil reaksi asam dan basa. Zat-zat yang larut dalam air dan dapat membentuk suatu larutan yang menghantarkan listrik disebut larutan elektrolit. Larutan elektrolit merupakan larutan yang dapat menghantarkan listrik contohnya larutan garam.

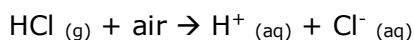
Menurut Hiskia (1996:72), menyatakan " Hasil penelitian pada awal abad 19 menunjukkan bahwa larutan dalam air dari beberapa zat padat menghantarkan listrik. Zat-zat yang larutan atau leburannya dapat menghantarkan listrik disebut elektrolit. Tidak semua zat dalam larutan dapat menghantarkan listrik. Zat-zat yang semacam ini disebut non elektrolit. Partikel-partikel dalam larutan yang menghantarkan listrik disebut ion-ion. Ion-ion inilah yang menentukan sifat hantaran listrik serta sifat kimia dan fisika suatu elektrolit.

Ion-ion dalam larutan elektrolit dapat dihasilkan dengan dua cara, yaitu:

1. Zat terlarut adalah senyawa ion seperti NaCl.



2. Zat terlarut bukan senyawa ion tetapi jika dilarutkan dalam air, zat itu menghasilkan ion. Dalam hal ini air dapat menguraikan molekul kovalen polar, seperti HCl menjadi ion.



Pernyataan diatas sesuai dengan pendapat Siti (2015:49) yang menyatakan bahwa "Elektrolit umumnya berbentuk asam, basa atau garam. Beberapa gas tertentu dapat berfungsi sebagai elektrolit pada kondisi tertentu misalnya pada suhu tinggi atau tekanan rendah. Elektrolit kuat identik dengan asam, basa, dan garam kuat". Menurut Underwood (1999) dalam Siti, "Elektrolit merupakan senyawa yang berikatan ion dan kovalen polar. Sebagian besar senyawa yang berikatan ion merupakan elektrolit sebagai contoh ikatan ion NaCl yang merupakan salah satu jenis garam yakni garam dapur. NaCl dapat menjadi elektrolit dalam bentuk larutan dan lelehan atau bentuk liquid dan aqueous. Sedangkan dalam bentuk solid atau padatan, senyawa ion tidak dapat berfungsi sebagai elektrolit".

Larutan garam berfungsi sebagai sumber tegangan. Sumber Tegangan merupakan perbedaan beda potensial antar dua titik dalam rangkaian listrik dan dinyatakan dalam satuan volt. Menurut Haris (2009:2), menyatakan, "Tegangan listrik adalah kapasitas medan listrik untuk melakukan atau menghasilkan sesuatu, yang biasa diukur dengan satuan volt.

Tegangan terbagi menjadi 2, yaitu tegangan DC dan tegangan AC. Tegangan DC atau tegangan searah adalah tegangan yang berada pada pada kondisi satu arah saja ketika menghantarkan listrik pada sebuah rangkaian yang memiliki kutub positif dan negatif. Sumber tegangan DC antara lain baterai dan accu (aki) sedangkan

tegangan AC atau tegangan bolak-balik adalah tegangan yang menghantarkan arus secara dua arah, yaitu pada sisi fasa dan massa (ground). Contoh tegangan AC adalah tegangan listrik rumah". Selain larutan garam dapat berfungsi sebagai sumber tegangan maka larutan garam dapat menggerakkan kipas angin sederhana dengan tegangan yang dihasilkan oleh larutan garam dan baterai. Kipas angin sederhana merupakan salah satu alat pendingin teknologi yang sering digunakan pada laptop atau notebook.

Pada kesempatan ini penulis ingin meneliti tingkatan sumber tegangan yang dihasilkan oleh larutan garam pada setiap massa yang berbeda. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan tegangan yang diberi larutan garam dengan massa yang berbeda untuk menggerakkan kipas angin sederhana. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada penulis dan pembaca terhadap pengaruh larutan garam untuk menghasilkan tegangan yang dapat menggerakkan kipas angin sederhana.

METODE

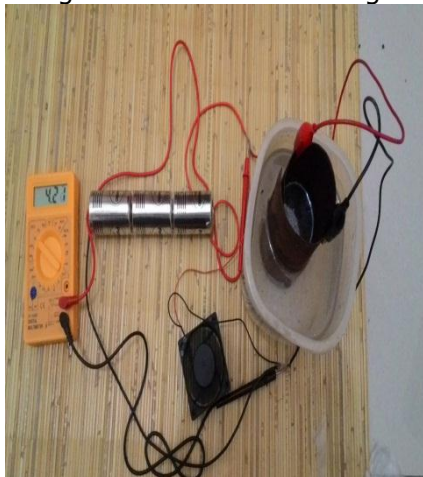
Penelitian ini dilaksanakan di rumah pada tanggal 13 November-20 November 2015 ini merupakan tahap merangkai baterai sampai tahap merangkai kabel dan dilakukan 2 kali pengukuran dengan massa garam yang berbeda dan menghasilkan nilai tegangan.

Dalam penelitian ini Alat dan Bahan yang digunakan terdiri dari:

1. Gunting 1 buah
2. Kabel 4 buah
3. Timbangan 1 buah
4. Voltmeter 1 buah
5. Batang pengaduk 1 buah
6. Kipas Angin 1 buah
7. Baterai (sama merk) 3 buah
8. Garam 1 kg
9. Air secukupnya

Adapun langkah-langkah percobaan penelitian, yaitu:

1. Rangkailah alat sesuai dengan gambar.



2. Timbanglah garam dengan massanya 400 gram, dan 600 gram.
3. Masukkan garam tersebut ke dalam wadah yang berisi air dan diaduk.
4. Pasangkan kabel yang tersedia pada tiap-tiap sisi baterai, aluminium (soft drink), dan pada plat tembaga
5. Perhatikan pada voltmeter, dan lihatlah tegangan yang dihasilkan.
6. Ulangi langkah pada nomor 4, 5, dan 6 dengan 5 kali berturut-turut.

Adapun cara mengukur tegangan baterai, yaitu jarum merah multimeter dihubungkan ke bagian kutub positif baterai sedangkan jarum hitam dihubungkan ke bagian negatif. Indikasinya, jarum penunjuk besaran tegangan akan naik.

Begitu pula pada percobaan kedua, jarum merah dihubungkan ke kutub positif dan jarum hitam dihubungkan ke kutub negatif.

Ada beberapa tahap sebelum menghitung tegangan, yaitu :

1. Tahap Merangkai Baterai

Terlebih dahulu menyiapkan 3 buah baterai baru, kemudian baterai tersebut dirangkai seperti rangkaian seri. Pada bagian badan baterainya, dilapisi dengan karton sehingga baterainya tidak akan terpisah pada saat mengukur tegangan.

2. Tahap Melarutkan Garam

Sebelum kita melarutkan garam, terlebih dahulu ditimbang dulu massa garamnya, kemudian massa garamnya dibagi menjadi 2 bagian, yaitu: 400 gram, dan 600 gram. Setelah ditimbang massa garamnya, garam tersebut dilarutkan ke dalam air dan diaduk sehingga merata. Pada massa garam 600 gram dilarutkan juga seperti langkah pada massa garamnya 400 gram dengan volume air yang sama. Kemudian dimasukkan plat tembaga dan aluminium (soft drink) ke dalam larutan garam tersebut.

3. Tahap Merangkai Kabel

Setelah baterai dirangkai, ujung kabel merah ditempelkan ke kutub positif baterai sedangkan ujung kabel hitam ditempelkan ke kutub negatif baterai. Ujung kabel merah yang ditempel di baterai, disambungkan ke kabel merah pada kipas angin dan pada kabel merah multimeter disambungkan juga pada kabel merah kipas angin, begitu pula pada kabel hitam. Setelah itu, kabel merahnya dihubungkan ke tembaga dan kabel hitamnya dihubungkan ke aluminium (soft drink), maka terbaca tegangan yang diperoleh pada saat massa garam 400 gram dan 600 gram sehingga kipas anginnya bergerak. Kipas angin yang bergerak kuat berdasarkan massa garam yang lebih tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil penelitian, yaitu dapat dilihat dari Tabel 1 pada pengamatan dimana data yang didapat dalam penelitian ini.

Tabel 1. Data massa garam 400 gram dan volume air 1 liter

No	Tegangan (Volt) pada garam dengan massa	
	400 gram	600 gram
1	4,05	4,16
2	4,07	4,17
3	4,08	4,21

Berdasarkan data yang telah diperoleh maka dapat dilihat hasilnya. Pada massa garam 400 gram tiga kali pengambilan data dan menghasilkan tegangan, yaitu 4,05, 4,07, dan 4,08 Volt. Pada massa garam 600 gram tiga kali pengambilan data dan menghasilkan tegangan, yaitu 4,16, 4,17, dan 4,21 Volt. Jadi, semakin besar massa garamnya maka tegangan yang dihasilkan semakin besar dan pergerakan kipas

anginnya juga semakin kuat. Hal ini disebabkan dengan adanya bantuan baterai yang diberi larutan garam sebagai larutan elektrolit yang dapat menghasilkan sumber tegangan. Menurut Supriadi (2009) dalam Mayanku, menyatakan "Larutan elektrolit merupakan zat yang terlarut mengalami ionisasi sehingga di dalam larutan terdapat ion-ion yang dapat menghantarkan listrik. Adanya ion-ion yang bergerak bebas dalam larutan yang menyebabkan larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik. Semakin banyak jumlah ion yang terkandung dalam larutan elektrolit, maka semakin besar pula daya hantar listriknya". Dalam percobaan ini tegangan yang digunakan adalah tegangan DC. Tegangan DC atau tegangan searah adalah tegangan yang berada pada pada kondisi satu arah saja ketika menghantarkan listrik pada sebuah rangkaian yang memiliki kutub positif dan negatif. Sumber tegangan DC antara lain baterai dan larutan garam.

KESIMPULAN

Dari percobaan di atas dapat disimpulkan bahwa massa berbanding lurus terhadap tegangan, semakin besar massa garam maka semakin besar tegangan yang dihasilkan dan pergerakan kipas anginnya semakin kuat. Larutan garam dengan massa yang berbeda berbanding lurus terhadap pergerakan kipas angin sederhana. Larutan garam termasuk dalam larutan elektrolit karena dapat menghasilkan sumber tegangan dan arus listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri. 2014. *Perancangan Dan Pembuatan Alat Ukur Konduktivitas Larutan Berbasis Mikrokontroler*. Jurnal Fisika, 3(2):710
- Haris. 2009. *Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi*. Esensi.
- Hiskia. 1996. *Kimia Larutan*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- Ikfina. 2013. *Pembuatan Elektroda Dan Perancangan Sistem Capacitive Deionization Untuk Mengurangi Kadar Garam Pada Larutan Sodium Clorida (NaCl)*. Berkala Fisika, 16(3):67-74.
- Moranian. 2015. *Filtrasi Jeruk Nipis Yang Ditambah NaCl + Na EDTA Sebagai Elektrolit Baterai Dengan Charger Cell*.
- Serungke, Mayanku. 2015. *Perbedaan Nilai Tegangan Dan Arus Listrik Yang Dihasilkan Oleh Pemanfaatan Larutan Air Garam*. Jurnal Seminar Fisika.
- Siti. 2015. *Sea Cell (Sea Water Electrochemical Cell) Pemanfaatan Elektrolit Air Laut Menjadi Cadangan Sumber Energi Listrik Terbaru Sebagai Penerangan Pada Sampan*. Jurnal Sain Dan Teknologi, 10(1).