

---

## Karakteristik Resistansi Air Teh Gula Alami dan Buatan

Cindy Septiani S.<sup>1\*</sup>, Defanny<sup>1\*\*</sup>, Frida Agung Rakhmadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta Jl. Marsda Adisucipto No. 1 Yogyakarta 55281, Indonesia

E-mail: \*[cindysptns@gmail.com](mailto:cindysptns@gmail.com), \*\*[defannykharisa@gmail.com](mailto:defannykharisa@gmail.com)

### INTISARI

Penelitian ini di latar belakang oleh adanya kasus minuman teh menggunakan gula buatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik resistansi minuman teh menggunakan gula alami dan buatan. Penelitian ini dilakukan melalui 3 tahapan, yakni persiapan alat dan bahan, akuisisi data, dan pengolahan data. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ohmmeter dan gelas ukur, sedangkan bahannya adalah minuman teh gula alami dan buatan dengan volume 100 ml. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur resistansi minuman teh gula alami dan buatan sebanyak 10 kali pengulangan. Data yang diperoleh diolah dengan cara menghitung reratanya beserta ketidakpastiannya. Hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa resistansi minuman teh gula alami ( $23,6 \pm 0,88$ )k $\Omega$ , ( $23,8 \pm 0,68$ )k $\Omega$ , ( $24,2 \pm 0,28$ )k $\Omega$ , ( $24,3 \pm 0,18$ )k $\Omega$ , ( $24,4 \pm 0,08$ )k $\Omega$ , ( $24,5 \pm 0,02$ )k $\Omega$ , ( $24,8 \pm 0,32$ )k $\Omega$ , ( $24,8 \pm 0,32$ )k $\Omega$ , ( $24,9 \pm 0,42$ )k $\Omega$ , ( $25,1 \pm 0,62$ )k $\Omega$ , dan ( $25,2 \pm 0,72$ )k $\Omega$ . Sedangkan resistansi minuman teh gula buatan ( $10,1 \pm 0,9$ )k $\Omega$ , ( $10,5 \pm 0,5$ )k $\Omega$ , ( $10,6 \pm 0,4$ )k $\Omega$ , ( $10,7 \pm 0,3$ )k $\Omega$ , ( $10,9 \pm 0,1$ )k $\Omega$ , ( $11,0 \pm 0$ )k $\Omega$ , ( $11,2 \pm 0,2$ )k $\Omega$ , ( $11,5 \pm 0,5$ )k $\Omega$ , ( $11,5 \pm 0,5$ )k $\Omega$ , dan ( $12,0 \pm 1$ )k $\Omega$ . Karakteristik resistansi kedua minuman tersebut berbeda satu sama lain, oleh karenanya ke depan dapat dibuat sistem kontrol kualitas minuman teh berdasarkan karakteristik resistansi.

**Kata Kunci:** resistansi, minuman teh, gula alami, gula buatan

### ABSTRACT.

This research is motivated by the case of tea drinks using artificial sugar. This study aims to examine the characteristics of tea beverage resistance using natural and artificial sugars. This research was conducted through 3 stages, namely preparation of tools and materials, data acquisition, and data processing. The tools used in this study include ohmmeter and measuring cup, while the ingredients are natural and artificial sugar tea drinks with a volume of 100 ml. Data collection in this study was carried out by measuring the resistance of 10 times the natural and artificial sugar tea drinks. The data obtained is processed by calculating the mean and its uncertainty. The results of this study provide information that the resistance of natural sugar tea drinks ( $23.6 \pm 0.88$ ) k $\Omega$ , ( $23.8 \pm 0.68$ ) k $\Omega$ , ( $24.2 \pm 0.28$ ) k $\Omega$ , ( $24.3 \pm 0, 18$ ) k $\Omega$ , ( $24.4 \pm 0.08$ ) k $\Omega$ , ( $24.5 \pm 0.02$ ) k $\Omega$ , ( $24.8 \pm 0.32$ ) k $\Omega$ , ( $24.8 \pm 0.32$ ) k $\Omega$ , ( $24.9 \pm 0.42$ ) k $\Omega$ , ( $25.1 \pm 0.62$ ) k $\Omega$ , and ( $25.2 \pm 0.72$ ) k $\Omega$ . While the resistance of artificial sugar tea drinks ( $10.1 \pm 0.9$ ) k $\Omega$ , ( $10.5 \pm 0.5$ ) k $\Omega$ , ( $10.6 \pm 0.4$ ) k $\Omega$ , ( $10.7 \pm 0.3$ ) k $\Omega$ , ( $10.9 \pm 0.1$ ) k $\Omega$ , ( $11.0 \pm 0$ ) k $\Omega$ , ( $11.2 \pm 0.2$ ) k $\Omega$ , ( $11.5 \pm 0.5$ ) k $\Omega$ , ( $11.5 \pm 0.5$ ) k $\Omega$ , and ( $12.0 \pm 1$ ) k $\Omega$ . Resistance characteristics of the two drinks are different from each other, therefore in the future a quality control system for tea drinks can be made based on the resistance characteristics.

**Keywords:** resistance, tea drinks, natural sugar, artificial sugar

## Pendahuluan

Gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang dapat larut dalam air dan langsung di serap tubuh untuk diubah menjadi energi. Gula merupakan bahan yang sering digunakan oleh masyarakat untuk pemanis makanan dan minuman. Gula sekarang banyak berbagai macam nya, tak hanya gula alami, ada juga gula buatan. Contoh gula alami yang banyak beredar dipasaran yaitu gula pasir dan contoh gula buatan yang beredar di pasaran yaitu sakarin. Gula alami lebih aman di konsumsi dibanding gula buatan.

**The American Heart Association** menyarankan pembatasan gula tambahan sebanyak 6 sendok teh (25 gram) per hari untuk wanita dan 9 sendok teh (36 g) per hari untuk pria. Ahli Nutrisi Samantha Cassetty, RD, mengatakan 75 persen dari makanan kemasan, termasuk sereal, bar granola, yogurt dengan rasa bahkan rasa buah, roti, dan bumbu, mengandung gula tambahan. Hal inilah yang membuat seseorang berlebihan dalam mengonsumsi gula. Jika gula tambahan digunakan dalam jangka waktu yang panjang akan menyebabkan kekacauan metabolisme, berperan dalam masalah berat badan, diabetes, meningkatkan resiko penyakit jantung, dan kerusakan gigi. Dr. Ervina Hasti mengatakan terlalu banyak konsumsi gula buatan bisa berdampak langsung misalnya kecanduan gula atau sugar addiction, lonjakan gula darah dan cepat merasa lapar (craving), jika berlangsung terus menerus akan menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti obesitas, gangguan jantung dan kolestrol.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan jenis gula pasir sebagai sampel yang alami. Gula pasir merupakan karbohidrat sederhana yang terbuat dari sari tebu. Gula pasir biasanya digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam dunia industri maupun rumah tangga. Adapun kandungan gizi dalam gula pasir dapat dilihat dari tabel berikut :

**Tabel.1** Komposisi zat gizi gula pasir (per 100 gram berat bahan)

Zat Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	364
Protein (g)	0
Lemak (g)	0
Karbohidrat (g)	94
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	1

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu persiapan alat dan bahan, pengambilan data dan pengolahan data. Ketiga tahap tersebut diperinci sebagai berikut:

### 1. Persiapan alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu ohmmeter, gelas ukur dan kawat tembaga. Jarak antara kawat tembaga ditetapkan sejauh 3 cm. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teh, gula alami dan buatan dengan ketetapan volume 100 ml.

### 2. Pengambilan data

Pengukuran resistansi sampel dilakukan dengan cara mencelupkan kawat tembaga sampai ke dasar gelas ukur. Kawat tembaga di celupkan kedalam sampel selama 30 detik.

### 3. Pengolahan data

Data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menghitung rata-rata beserta ketidakpastiannya. Metode perhitungan resistansi rata-rata menggunakan persamaan (1).

$$\bar{R} = \frac{\sum_1^{10} R_n}{10} \quad (1)$$

Dengan  $R_n$  adalah resistansi terukur. Adapun penghitungan ketidakpastiannya menggunakan persamaan (2).

$$\Delta\bar{R}_n = \frac{\sum_1^{10} \Delta R_n}{10} \quad (2)$$

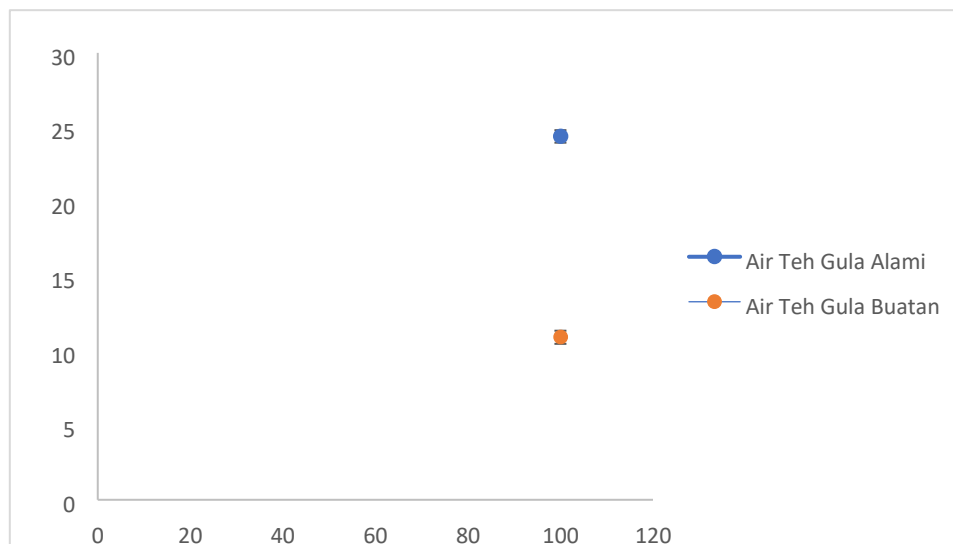
Dengan  $\Delta R_n$  adalah ketidakpastian yang terukur. Adapun perhitungan  $\Delta R_n$  menggunakan persamaan (3).

$$\Delta R_n = |R_n - \bar{R}| \quad (3)$$

### Hasil Pembahasan

**Tabel 2.** Hasil Pegolahan data

	Gula Alami	Gula Buatan
$\Sigma$	$24,39 \pm 0,42$	$10,91 \pm 0,44$



**Gambar 1.** Grafik hubungan antara volume dengan resistansi

## Hasil dan Pembahasan

Karakteristik resistansi air teh gula alami dan buatan tersaji pada tabel 1. Selain disajikan dalam tabel, karakteristik resistansi air teh gula alami dan buatan dapat dilihat juga grafik pada gambar 1.

Berdasarkan pada tabel hasil penelitian, nilai resistansi air teh gula alami dan buatan sangat berbeda, akan tetapi nilai ketidakpastian antara keduanya hanya selisih sedikit yaitu 0,02. Berdasarkan pada grafik hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kedua sampel tidak saling beririsan.

Penelitian ini dapat dianalisis dari hasil data yang telah didapatkan. Dari kedua sampel ini ada perbedaan pada saat dilarutkan dengan air teh. Teh yang menggunakan gula alami sukar larut dibandingkan menggunakan gula buatan. Teh yang menggunakan gula alami warnanya lebih gelap dibandingkan menggunakan gula buatan.



Gambar 2. Sampel air teh gula alami



Gambar 3. Sampel air teh gula buatan

## Kesimpulan dan Saran

Dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini didapat rata-rata nilai resistansi beserta ketidakpastiannya pada sampel air teh gula alami yaitu  $24,3 \pm 0,42$  dan pada sampel air teh gula buatan yaitu  $10,91 \pm 0,44$ . Nilai resistansi air teh gula alami lebih besar dibandingkan dengan nilai resistansi air teh gula buatan. Hasil pengolahan data pada kedua sampel tidak saling beririsan, maka tidak perlu dilakukannya uji-t.

Kami menyarankan untuk dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk dapat dibuatnya sistem kontrol kualitas minuman teh gula alami dan buatan berdasarkan karakteristik resistansi.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih pertama kepada Allah swt., kemudian kepada bapak Frida Agung Rakhmadi, M.Sc selaku pembimbing kami, serta teman-teman yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- [1] Morris, Alan S. Langari, Reza. 1948. Measurement and Instrumentation Theory and application, USA.
- [2] <https://www.haibunda.com/moms-life/20190802113324-76-51190/fakta-tentang-gula-buatanhttps://www.haibunda.com/moms-life/20190802113324-76-51190/fakta-tentang-gula-buatan-yang-penting-bunda-ketahuiyang-penting-bunda-ketahui>
- [3] [https://id.wikipedia.org/wiki/Pengganti\\_gula](https://id.wikipedia.org/wiki/Pengganti_gula) <https://id.wikipedia.org/wiki/Sakarín>