

# PERBEDAAN LAMA PERENDAMAN DAN SUHU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR ETANOL DAN TOTAL GULA PADA AIR NABEEZ KURMA (*Phoenix dactylifera L.*)

(Differences of Immersion Time and Storage Temperature on Ethanol and Total Sugar Levels in Water Nabeez Dates (*Phoenix dactylifera L.*))

Halimatul Afifah<sup>a</sup>, Endah Budi Permana Putri<sup>a</sup>

a Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia

\* Penulis korespondensi

Email: [halimatulafifah002.qz18@student.unusa.ac.id](mailto:halimatulafifah002.qz18@student.unusa.ac.id)

---

## ABSTRACT

*Nabeez water is a drink made by soaking dates in water. The sugar content in the nabeez water causes spontaneous fermentation during immersion. The limit for alcohol content refers to the MUI Fatwa, which is <0,5%. This study aims to analyze the immersion time and storage temperature on the ethanol and total sugar content of nabeez dates water. This research is an experimental research design with a completely randomized design (CRD) using two factors, namely the length of immersion time for each sample of 0, 1, 2 and 3 days and room temperature and cold storage. Data were collected through laboratory tests using the spectrophotometric method for ethanol content and the Luff Scoorl method for total sugar. Data analysis used the Two Way Anova parametric test with  $\alpha=0,05$  and continued with the Post Hoc test. The results showed that the highest ethanol content was found in 3 days of immersion at room temperature, which was 6.26% and the highest total sugar was found in 0 days of immersion at room temperature, which was 9.77%. The duration of immersion in water nabeez dates causes the ethanol content to increase and the total sugar to decrease, due to microbial activity that converts sugar to ethanol but microbial activity is also affected by temperature.*

**Keywords:** Nabeez Water, Dates, Ethanol, Total Sugar

## ABSTRAK

Air nabeez merupakan minuman yang dibuat dengan cara merendam kurma dalam air. Kandungan gula pada air nabeez mengakibatkan terjadinya fermentasi spontan selama perendaman. Adapun batasan kadar alkohol merujuk pada Fatwa MUI yaitu <0,5%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lama perendaman dan suhu penyimpanan terhadap kadar etanol dan total gula air nabeez kurma. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan desain penelitian Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua faktor yaitu lama waktu perendaman masing-masing sampel 0, 1, 2 dan 3 hari dan penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin. Pengambilan data dilakukan melalui uji laboratorium dengan metode spektrofotometri untuk kadar etanol dan metode *Luff Scoorl* untuk total gula. Analisis data menggunakan uji parametrik *Two Way Anova* dengan  $\alpha=0,05$  dan dilanjutkan uji *Post Hoc*. Hasil penelitian menunjukkan kadar etanol tertinggi terdapat pada lama perendaman 3 hari pada suhu ruang yaitu 6,26% dan total gula tertinggi terdapat pada lama perendaman 0 hari pada suhu ruang yaitu 9,77%. Lama perendaman air nabeez kurma menyebabkan kadar etanol semakin meningkat dan total gula semakin menurun, karena adanya aktivitas mikroba yang merubah gula menjadi etanol namun aktivitas mikroba juga dipengaruhi oleh suhu.

**Kata Kunci:** Air Nabeez, Kurma, Etanol, Total gula

## PENDAHULUAN

Air nabeez merupakan salah satu produk yang sering dikonsumsi oleh umat muslim dan terbuat dari beberapa butir kurma yang direndam dengan air matang pada wadah tertutup (Arifin, 2019). Buah kurma memiliki komponen utama karbohidrat, termasuk gula larut dan serat makanan, dengan kadar lipid dan protein yang rendah (Ghnimi *et al*, 2017). Kandungan gula pada air nabeez mengakibatkan terjadinya fermentasi spontan selama perendaman. Gula tersebut dapat berubah menjadi karbon dioksida dan etanol, sehingga air nabeez kemungkinan mengandung senyawa kimia, baik berupa alkohol atau senyawa-senyawa golongan lain (Aisyah, 2015). Pada proses fermentasi karbohidrat atau glukosa yang terdapat pada bahan akan diubah oleh mikroba jenis khamir terutama menjadi etanol, karbon dioksida dan sejumlah metabolit sekunder lainnya yang berperan dalam pembentukan flavor (Walker dan Stewart, 2016; Anal, 2019). Adapun batasan kadar alkohol mengenai halal atau haramnya alkohol merujuk pada Fatwa MUI yaitu produk minuman hasil fermentasi yang mengandung alkohol/etanol minimal 0,5% hukumnya haram.

Berdasarkan penelitian yang telah banyak dilakukan mengenai kandungan alkohol terhadap air nabeez, diketahui bahwa air nabeez positif mengandung etanol. Meskipun penelitian terkait analisis kandungan alkohol dan total gula pada air nabeez telah banyak dilakukan, secara umum penyimpanannya hanya dilakukan pada 1 macam suhu. Penelitian yang dilakukan Aditya, *et al.*, (2015) air nabeez hanya disimpan pada 1 macam suhu saja yaitu 29°C. Penelitian yang dilakukan Roswiem, *et al.*, (2019) air nabeez disimpan dalam suhu ruang dan selama penyimpanan tidak dilakukan pengukuran suhu.

Diskusi diatas menunjukkan bahwa masih perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai analisis kadar etanol dan total gula pada air nabeez kurma dengan lama perendaman dan suhu penyimpanan yang berbeda. Oleh karena itu peneliti tertarik

untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk melengkapi penelitian yang sudah ada terkait air nabeez kurma dengan menganalisis perbedaan lama perendaman dan suhu penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin, dari perbedaan suhu tersebut dapat dianalisis apakah suhu dingin dapat menghambat proses fermentasi spontan selama penyimpanan air nabeez kurma.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah air mineral, buah kurma tunisa yang didapatkan dari toko Barokah Al Hajj yang terletak di Jl. Trawas-Mojosari No.05, Joho, Mojorejo, Kec. Pungging, Kab. Mojokerto, Jawa Timur. Bahan kimia yang digunakan pada penelitian ini adalah Aquadest (H<sub>2</sub>O), Asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), Alkohol 70%, Kalium dikromat (K<sub>2</sub>CR<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), Natrium karbonat (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), Pereaksi *Luff Schoorl*, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4N, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 0.1N, Amylum 0,5% , HCl 25%, NaOH 20% dan KI.

Alat yang digunakan adalah aluminium foil, botol coklat, cawan conway, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur, label, oven, pipet, rangkaian alat destilasi, spektrofotometer-Uv-Vis, termometer, timbangan analitik, berat botol, labu iod, buret coklat, klem, statif, botol semprot, slat refluks, kassa, kaki tiga, selang, adaptor, penangas air dan botol kaca 500 ml.

### Preparasi Bahan

Penyortiran buah kurma tunisia, kemudian dipisahkan daging dari bijinya dan menimbanginya seberat 22 g atau 3 butir kurma untuk setiap perlakuan. Kurma dipotong kasar, kemudian dimasukkan kedalam botol kaca 500 ml lalu ditambahkan air sebanyak 300 ml dan ditutup rapat. Selanjutnya dilakukan penyimpanan sesuai perlakuan variasi lama perendaman 0 hari, 1 hari, 2 hari dan 3 hari dengan perbedaan suhu penyimpanan yaitu suhu ruang dan suhu dingin.

### Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain penelitian Rancang Acak Lengkap (RAL) dimana pada penelitian ini diberikan perlakuan secara acak kepada seluruh unit percobaan. Pada rancangan penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu lama waktu perendaman masing-masing sampel 0 hari, 1 hari, 2 hari serta 3 hari dan suhu penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin yang kemudian akan diuji kadar etanol dan total gula. Penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 48 sampel.

### Analisis Statistik

Analisis kadar etanol menggunakan metode spektrofotometri Uv Vis dan analisis total gula menggunakan metode *Luff Schoorl*. Pembuatan sampel dilakukan di Laboratorium Gizi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya dan pengujian kadar etanol dan total gula dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya. Analisis statistik yang digunakan yaitu uji parametrik *Two Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji *post hoc* untuk mengetahui perbedaan yang nyata antar variasi sampel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Kadar Etanol

Hasil uji *Two Way Anova* menunjukkan bahwa pada setiap sampel air nabeez kurma memiliki nilai  $p\text{-value}=0,000 < \alpha=0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar etanol pada setiap perlakuan atau sampel. Hasil uji *Post Hoc* menunjukkan rata-rata kadar etanol pada setiap sampel menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hasil analisis kadar etanol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Menunjukkan kadar etanol dari setiap sampel air nabeez kurma. Pada suhu ruang kadar etanol tertinggi terdapat pada sampel dengan lama penyimpanan 3 hari yaitu sebesar  $6,26\% \pm 0,01$  sedangkan kadar etanol terendah terdapat pada sampel

dengan lama penyimpanan 0 hari yaitu sebesar  $0,05\% \pm 0,03$ . Hal yang sama juga terjadi pada suhu dingin dimana diketahui kadar etanol tertinggi terdapat pada sampel dengan lama penyimpanan 3 hari yaitu sebesar  $0,49\% \pm 0,01$  sedangkan kadar etanol terendah terdapat pada sampel dengan lama penyimpanan 0 hari yaitu sebesar  $0,02\% \pm 0,01$ .

Kadar etanol pada air nabeez kurma berbanding lurus dengan lama perendaman, dimana semakin lama perendaman maka kadar etanol juga semakin meningkat. Hal ini disebabkan adanya dugaan mikroba *indigenous* yang terdapat pada bahan baku ataupun mikroba disekitar sampel air nabeez terus memanfaatkan gula untuk pertumbuhan sel dan memicu pembentukan etanol (Muzaifa *et al*, 2019). Semakin lama proses fermentasi maka semakin banyak gula yang digunakan, sehingga konsentrasi etanol yang dihasilkan juga semakin meningkat, hal ini disebabkan karena energi ATP semakin meningkat dan membuat meningkatnya jumlah sel sehingga kadar etanol yang dihasilkan juga meningkat (Hawusiwa *et al*, 2015). Lama fermentasi akan mempengaruhi produk fermentasi yang dihasilkan, waktu fermentasi yang pendek akan menghasilkan produk yang sedikit karena substrat tidak tergradasi secara keseluruhan (Sinaga *et al*, 2021).

Kadar etanol pada suhu penyimpanan ruang dan dingin memiliki perbedaan yang signifikan. Kadar etanol pada penyimpanan suhu ruang memiliki konsentrasi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan dengan penyimpanan suhu dingin. Hal ini dikarenakan penyimpanan pada suhu  $6^{\circ}\text{C}$ - $10^{\circ}\text{C}$  pertumbuhan bakteri terjadi dengan lambat hal ini disebabkan bahwa prinsip penyimpanan pada suhu dingin yaitu memperlambat atau menghambat reaksi metabolisme mikroorganisme, sehingga pada penyimpanan suhu dingin kecepatan reaksi akan berkurang dan memperlambat pertumbuhan mikroorganisme bukan membunuh mikroorganisme (Wardhani, 2016). Berbeda dengan suhu dingin,

Tabel 1. Hasil Analisa Kadar Etanol

Suhu	Lama Penyimpanan	Mean (%) ± SD	p-value
Suhu Ruang	0 hari	0,05 <sup>a</sup> ± 0,03	0,00*
	1 hari	1,16 <sup>b</sup> ± 0,12	
	2 hari	5,21 <sup>c</sup> ± 0,23	
	3 hari	6,26 <sup>d</sup> ± 0,15	
Suhu Dingin	0 hari	0,02 <sup>a</sup> ± 0,01	0,00*
	1 hari	0,12 <sup>b</sup> ± 0,02	
	2 hari	0,33 <sup>c</sup> ± 0,03	
	3 hari	0,49 <sup>d</sup> ± 0,01	

Keterangan: Notasi huruf yang menunjukkan hasil berbeda nyata

Tabel 2. Hasil Analisa Total Gula

Suhu	Lama Penyimpanan	Mean (%) ± SD	p-value
Suhu Ruang	0 hari	9,77 <sup>d</sup> ± 0,23	0,00*
	1 hari	8,61 <sup>c</sup> ± 0,31	
	2 hari	4,22 <sup>b</sup> ± 0,58	
	3 hari	3,50 <sup>a</sup> ± 0,13	
Suhu Dingin	0 hari	9,77 <sup>d</sup> ± 0,23	0,00*
	1 hari	8,61 <sup>c</sup> ± 0,31	
	2 hari	4,22 <sup>b</sup> ± 0,58	
	3 hari	3,50 <sup>a</sup> ± 0,13	

Keterangan: Notasi huruf yang menunjukkan hasil berbeda nyata

penyimpanan pada suhu 27°C-35°C pertumbuhan mikroorganisme lebih cepat dari pada suhu dingin, hal ini disebabkan pada suhu tersebut merupakan suhu yang berada pada rentang suhu optimum pertumbuhan mikroorganisme (Wardhani, 2016).

Hasil dari penelitian ini dapat diketahui kandungan etanol di dalam air nabeez selama proses penyimpanan. Sebagai seorang muslim hendaknya lebih berhati-hati dalam mengonsumsi makanan ataupun minuman, karena terdapat batasan tersendiri kandungan etanol yang boleh dikonsumsi sebagai seorang muslim karena hal tersebut berhubungan dengan halal atau haramnya

zat tersebut. Berdasarkan fatwa MUI yang ada, maka dapat diketahui bahwa pada suhu ruang yang boleh dikonsumsi adalah air nabeez dengan lama perendaman 0 hari dimana kadar etanol dihasilkan sebesar < 0,5%. Pada suhu dingin semua sampel air nabeez boleh atau halal untuk dikonsumsi, sehingga penyimpanan air nabeez kurma pada suhu dingin dapat dijadikan alternatif sebagai seorang muslim untuk dapat menyimpan air nabeez lebih lama. Namun pada penelitian ini terdapat penyimpangan hasil kadar etanol, dikarenakan tidak adanya *treatment* untuk menghentikan proses fermentasi sebelum dilakukan uji

laboratorium sehingga pada penelitian ini kadar etanol yang dihasilkan cukup tinggi.

### Analisa Total Gula

Hasil uji *Two Way Anova* menunjukkan bahwa pada setiap sampel air nabeez kurma memiliki nilai  $p\text{-value}=0,000 < \alpha=0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar etanol pada setiap perlakuan atau sampel. Hasil uji *Post Hoc* menunjukkan rata-rata total gula pada setiap sampel menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hasil analisis total gula dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Menunjukkan hasil penelitian total gula dari setiap sampel air nabeez kurma. Pada suhu ruang total gula tertinggi terdapat pada sampel dengan lama penyimpanan 0 hari yaitu sebesar  $9,77\% \pm 0,23$  sedangkan total gula terendah terdapat pada sampel dengan lama penyimpanan 3 hari yaitu sebesar  $3,50\% \pm 0,13$ . Hal yang sama juga terjadi pada suhu dingin dimana diketahui total gula tertinggi terdapat pada sampel dengan lama penyimpanan 0 hari yaitu sebesar  $9,76\% \pm 0,18$  sedangkan total gula terendah terdapat pada sampel dengan lama penyimpanan 3 hari yaitu sebesar  $9,26\% \pm 0,18$ .

Total gula pada air nabeez kurma berbanding terbalik dengan lama perendaman, dimana semakin lama perendaman maka total gula yang ada pada air nabeez kurma semakin menurun. Hal ini disebabkan pada proses fermentasi khamir memiliki peran penting menghasilkan etanol karena kemampuannya untuk memecah karbohidrat menjadi alkohol dan karbondioksida dengan bantuan aktivitas enzim *zymase* yang terdapat dalam khamir (Sulfiani & Fadillah 2021). Lama proses fermentasi akan membuat kadar glukosa semakin menurun atau berkurang disebabkan oleh enzim *zymase* yang merombak glukosa menjadi alkohol sehingga menimbulkan rasa pahit (Rosalia, 2018).

Kadar total gula pada suhu penyimpanan ruang dan dingin memiliki perbedaan yang

signifikan. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan perlakuan suhu pada saat penyimpanan sehingga pertumbuhan bakteri juga tidak sama, dimana pertumbuhan mikroorganisme menjadi lambat pada rentang suhu  $6^{\circ}\text{C}-10^{\circ}\text{C}$  (Wardhani, 2016). Penyimpanan pada suhu dingin membuat proses fermentasi berjalan dengan lambat, dimana semakin sedikit gula yang dimanfaatkan pada proses fermentasi sehingga total gula pada penyimpanan suhu dingin memiliki konsentrasi lebih tinggi jika dibandingkan dengan suhu ruang selama 3 hari penyimpanan.

### KESIMPULAN

Terdapat perbedaan kadar etanol pada setiap sampel air nabeez kurma. Kadar etanol tertinggi terdapat pada lama perendaman 3 hari pada suhu ruang sebesar  $6,26\%$ . Terdapat perbedaan total gula pada setiap sampel air nabeez kurma. Total gula tertinggi terdapat pada lama perendaman 0 hari pada suhu ruang sebesar  $9,77\%$ .

### DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, R. et.al. 2015, 'Fermentation Profiles of Nabidh (Fruit Juice)', *Journal Of Halal Research*, 1(1), pp. 25–29. <http://www.halalmui.org/images/stories/pdf/Journal-of-Halal-Research-Vol.1-No.1.pdf>.
- Aisyah. 2015, *Analisis Kandungan Alkohol dalam Minuman Nabidz dengan Kromatografi Gas-FID*, [Skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya.
- Anal, A. K. 2019, 'Quality Ingredients and Safety Concerns for Traditional Fermented Foods and Beverages from Asia: A Review', *Fermentation*, 5(1), pp. 8-. <http://dx.doi.org/10.3390/fermentation5010008>. (Diakses 20 Sept 2021).
- Arifin, F.N. 2019, *Pendapat Madzhab Hanafi Tentang Perbedaan Khamr dan Nabiz*

- dan Implikasinya terhadap Penentuan Hukum, [Skripsi]. Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang.
- Ghnimi et.al. 2017, 'Date Fruit (*Phoenix dactylifera* L.) an underutilized food seeking industrial valorization', *Journal of Nutrition and Food Science*. 6(1), pp. 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.nfs.2016.12.001>
- Hawusiwa, E.S, A.K. Wardani, dan D.W. Ningtyas. 2015, 'Pengaruh Konsentrasi Pasta Singkong (*Manihot esculenta*) dan Lama Fermentasi pada Proses Pembuatan Minuman Wine Singkong, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), pp. 147-155.
- Muzaifa, M., Lubis, Y.M dan Arifullah, M. 2019, 'Kajian Pembuatan Infused Water Dari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera*) Dengan Penambahan Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*)', *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 11(2), pp. 84-89. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v11i2.14656>
- Roswien, A. P., Septiani, T. dan Yuliwulandari, R. 2019, 'The Effect of Storage Duration on Fruit Juices Made With or Without the Addition of Yeast Towards Its Alcohol Content', *Indonesian Journal of Halal Research*, 1(2), pp. 35-39. <https://doi.org/10.15575/ijhar.v1i2.5753>.
- Sinaga, O.T. et.al. 2021, 'Pengaruh Suhu terhadap Waktu Fermentasi Nira Aren (*Arenga pinnata* Merr.)', *Journal of Biological Education*, 2( 1), pp. 21-27.
- Sulfiani dan Fadillah. 2021, 'The Lenght Effect of Fermentation on Alcohol Level of Arak (Ballo') at Binamu Subdistrict of Jeneponto Regency', *Jurnal Analis Medika Biosains*, 8(2), pp.121-129.
- Walker, G.M., Stewart, G.G. 2016, 'Saccharomyces cerevisiae in The Production of Fermented Beverages', *Beverages*, 2(30), pp. 1-12. <http://dx.doi.org/10.3390/beverages2040030>.
- Wardhani, S.M.R. 2016, 'Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* pada Makanan Sosis Siap Santap di Medan', [Thesis], Program Studi S2 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.