

# Identifikasi Kadar Alkohol dalam Air Nabeez Kurma Tunisia (*Phoenix dactylifera* L.) dengan Variasi Waktu dan Suhu Penyimpanan Menggunakan Kromatografi Gas

## Identification Of Alcohol Content in Nabeez Water of Tunisian Dates (*Phoenix dactylifera* L.) with Variations in Storage Time and Temperature Using Gas Chromatography

Raden Siti Nurlaela<sup>1a</sup>, Arti Hastuti<sup>1</sup>, Siti Aminah<sup>1</sup>, Dewi Rosmayanti<sup>2</sup>, Vitri Heriana Juniar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Staff Pengajar Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda

<sup>a</sup>Korespondensi : Raden Siti Nurlaela, E-mail: r.siti.nurlaela.01@gmail.com

Diterima: 30 - 12 - 2024 , Disetujui: 12 - 02 - 2025

### ABSTRACT

Nabeez water can turn into khamr or an intoxicating drink with an alcohol content of more than 0.5%. This research aims to determine the soaking time for dates and the effect of temperature and storage time on the alcohol content of nabeez water. This research consisted of two stages; the first stage was experimental with one factor, namely knowing the soaking time and alcohol content, and the second stage used a factorial Completely Randomized Design (CRD), namely factor A (storage temperature) with two treatment levels A1: 4°C and A2: 25°C and factor B (storage time) with three treatment levels B1: 24 hours, B2: 48 hours, B3: 72 hours. The analysis used was the sugar content of Tunisian dates using the Luff Schoorl method and the alcohol content using gas chromatography. The research results showed that Tunisian dates' sugar content was  $48.58 \pm 1.39\%$ . Nabeez water from soaking dates with a soaking time of 48 hours at a cold temperature (4°C) has an alcohol content of 0.36%. This soaking condition was used to produce nabeez water for the second research stage, namely the nabeez water storage stage, and based on the results of the ANOVA test in the second stage of research, temperature and storage time and their interaction in nabeez water had a real influence on alcohol content. Nabeez water, stored at 4°C for 24 hours, has an alcohol content of 0.475%, so under these storage conditions, Nabeez water is not yet categorized as khamr and is still safe for consumption.

**Keywords:** Alcohol, Gas Chromatography, Health Drinks, Nabeez Water, Tunisian Dates

### ABSTRAK

Air nabeez berpotensi berubah menjadi khamr atau minuman yang memabukan dengan kadar alkohol lebih dari 0.5%. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui waktu perendaman kurma serta pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar alkohol air nabeez. Penelitian ini terdiri atas dua tahap, tahap pertama yaitu eksperimental dengan satu faktor yaitu mengetahui waktu perendaman terhadap kadar alkohol dan tahap dua menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yaitu faktor A (suhu penyimpanan) dengan 2 taraf perlakuan A1: 4°C dan A2: 25°C dan faktor B (lama penyimpanan) dengan 3 taraf perlakuan B1: 24 jam, B2: 48 jam, B3: 72 jam. Analisis yang digunakan yaitu kadar gula kurma Tunisia menggunakan metode Luff Schoorl dan kadar alkohol menggunakan kromatografi gas. Hasil penelitian menunjukkan kadar gula kurma Tunisia yang digunakan adalah  $48.58 \pm 1.39\%$ . Air nabeez yang berasal dari perendaman kurma dengan waktu perendaman 48 jam pada suhu dingin (4°C) kadar alkoholnya adalah 0.36%. Kondisi perendaman ini digunakan untuk memproduksi air nabeez untuk penelitian tahap kedua yaitu tahap penyimpanan air nabeez. Berdasarkan hasil uji ANOVA pada penelitian tahap kedua, suhu dan waktu penyimpanan serta interaksi keduanya pada air nabeez memberikan pengaruh nyata pada kadar alkohol. Air nabeez yang disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam kadar alkoholnya 0.475%, sehingga pada kondisi penyimpanan tersebut air nabeez belum terkategori khamr dan masih aman untuk dikonsumsi.

**Kata kunci:** Alkohol, Kromatografi Gas, Minuman Kesehatan, Air Nabeez, Kurma Tunisia

---

Nurlaela, R. S., Hastuti, A., Aminah, S., Rosmayanti, D., & Juniar, V. H. Identifikasi Kadar Alkohol dalam Air Nabeez Kurma Tunisia (*Phoenix dactylifera* L.) dengan Variasi Waktu dan Suhu Penyimpanan Menggunakan Kromatografi Gas. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 7(1), 19–26.

---

## PENDAHULUAN

Kurma salah satu buah yang kaya akan nutrisi, mengandung karbohidrat, lemak, vitamin, mineral serta serat pangan. Air rendaman kurma lebih dikenal dengan nama air nabeez, merupakan salah satu jenis infuse water. Infuse water adalah air putih yang ke dalamnya ditambahkan buah-buahan segar atau herbal dengan cara perendaman dan pendinginan dalam waktu tertentu (Muzaifa *et al.*, 2019). Air nabeez mengandung komponen aktif yang berasal dari kurma saat proses pembuatannya. Dan bermanfaat bagi Kesehatan (Fauziyah *et al.*, 2022). Namun, selain mengandung komponen aktif tersebut, air nabeez juga ternyata mengandung sejumlah alkohol yang terbentuk akibat adanya fermentasi spontan yang terjadi selama perendaman kurma (Afifah dan Putri 2022). Kandungan alkohol dalam air nabeez dapat menjadikan air nabeez terkategori minuman keras. Menurut fatwa MUI semua jenis minuman yang mengandung kadar alkohol lebih dari 0,5% termasuk kedalam kategori minuman keras.

Penelitian ini menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Penelitian tentang pengaruh waktu dan suhu perendaman kurma terhadap kadar alkohol air nabeez telah banyak dilakukan. Namun penelitian tentang pengaruh suhu dan waktu penyimpanan air nabeez belum banyak dilakukan. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Afifah dan Putri (2022). Hasil penelitian Afifah dan Putri (2022) menunjukkan kadar alkohol air nabeez yang dibuat pada suhu dingin lebih rendah dibanding air nabeez yang dibuat pada suhu ruang dengan waktu perendaman yang sama. Perendaman kurma selama 3 hari dalam suhu dingin masih menghasilkan air nabeez dengan kadar alkohol dibawah 0.5% (Afifah & Putri 2022). Air nabeez yang disimpan, tentu air nabeez yang kadar alkoholnya masih dibawah 0.5%. Dengan mengetahui pengaruh suhu dan waktu penyimpanan air nabeez ini diharapkan air nabeez dapat disimpan disuhu dan diwaktu yang tepat. Lebih jauh air nabeez dapat diolah secara modern, dikembangkan menjadi minuman Kesehatan yang dapat dikemas dengan kemasan yang menarik sehingga dapat dikonsumsi dan dibawa kemanapun tanpa khawatir terkategori minuman yang memabukan.

Penelitian ini penting untuk mengetahui kandungan alkohol yang terbentuk akibat adanya fermentasi spontan yang terjadi selama perendaman kurma. Kandungan alkohol dalam air nabeez dapat menjadikan air nabeez terkategori minuman keras. Kadar alkohol air nabeez dapat di uji menggunakan kromatografi gas atau Gas Chromatography Flame Ionization Detector (GC-FID) (Rizalina *et al.*, 2018). Metode ini merupakan metode yang sangat sensitif, cepat, dan dapat diandalkan untuk menentukan kadar senyawa volatil di berbagai sampel biologis. Metode ini juga spesifik untuk menentukan kadar etanol, pemisahan campuran alkohol, serta untuk mengidentifikasi adanya alkohol (Mariana *et al.*, 2018). Penelitian bertujuan untuk mengetahui waktu perendaman kurma serta pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap kadar alkohol air nabeez. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan menjadi minuman kesehatan yang dapat dikemas dan dapat di konsumsi serta di bawa kemanapun dengan kadar alkoholnya masih di bawah 0,5%.

## MATERI DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kurma Tunisia yang diekspor oleh perusahaan kurma di Tunisia Horchani Dattes dan diimpor oleh PT Sarana Griya Jakarta, air mineral dengan merk Aqua, etanol kromatografi grade, n-propanol, dan air suling.

Alat yang digunakan untuk percobaan adalah timbangan analitik (presica), timbangan dapur, botol plastik 250 mL, saringan teh, pipet mikro (pipetor), seperangkat alat destilasi (Buchi Nitrogen Analyzer), labu takar 25 mL, vial (Agilent), syringe filter 0.2µm (Milipore), gas kromatografi (GC Varian 450), lemari pendingin (LG).

**Penelitian Tahap pertama**

Air nabeez dibuat dengan merendam kurma Tunisia menggunakan air mineral dengan perbandingan 1: 10. Perbandingan ini diperoleh berdasarkan kebiasaan membuat air rendaman kurma. Rata-rata jumlah kurma yang direndam untuk pembuatan air nebeez berjumlah ganjil antara 3-5 butir dalam 1 gelas air. Bobot rata-rata 3 butir kurma Tunisia adalah 20 gram. Volume satu gelas air rata-rata sekitar 200 mL, sehingga perbandingan kurma dan air perendam adalah 1:10. Pada penelitian tahap pertama, suhu perendaman kurma adalah suhu dingin (4°C). Suhu ini diperoleh dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Afifah dan Putri (2022). Adapun variasi waktu perendaman kurma pada penelitian tahap pertama adalah 12,18, 24, 36, 48, 60 dan 72 jam. Pada penelitian tahap pertama ditetapkan kandungan gula total dalam kurma.

**Penelitian tahap kedua**

Penelitian tahap kedua adalah penelitian penyimpanan air nabeez. Air Nabeez pada penelitian tahap 2 ini dibuat berdasarkan kondisi perendaman terbaik pada penelitian tahap pertama. Pada penelitian tahap kedua ini bobot kurma yang direndam adalah 200 gram, dengan volume air mineral sebanyak 2 Liter. Setelah perendaman kurma, dilakukan penyaringan sehingga diperoleh air nabeez tanpa ampas kurma. Sebanyak 200 mL air nabeez dikemas botol plastik PET (Polyethylene Terephthalate) ukuran 500mL dan ditutup rapat. Air nabeez yang telah dikemas tersebut disimpan pada suhu dan waktu penyimpanan yang berbeda. Air nabeez yang disimpan lalu diuji kadar alkoholnya menggunakan alat gas kromatografi. Kombinasi perlakuan pada penelitian tahap dua disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan penyimpanan air nabeez

Waktu Penyimpanan (B)	Suhu Penyimpanan (A)	
	4°C (pendingin)	25°C (suhu ruang)
24 jam	A1B1	A2B1
48 jam	A1B2	A2B2
72 jam	A1B3	A2B3

**Kadar gula**

Penentuan kadar gula dilakukan dengan menimbang contoh ± 2 gram, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL, dan ditambahkan air dan homogenkan. Larutan ditambahkan 5 mL Pb-asetat ½ basa dan goyangkan, lalu diteteskan 1 tetes larutan (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 10 % (bila timbul endapan putih maka penambahan Pb-asetat ½ basa sudah cukup). Larutan ditambahkan 15 mL larutan (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 10 % untuk menguji apakah Pb-asetat ½ basa sudah diendapkan seluruhnya, teteskan 1-2 tetes (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 10 %. Apabila tidak timbul endapan berarti penambahan (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 10 % sudah cukup. Larutan digoyangkan labu ukur dan tepatkan isi labu menggunakan akuades, homogenkan dan saring. Hasil saringan dipipet 50 mL pada kedalam labu ukur 100 mL, lalu ditambahkan 25 mL HCl 25 %, pasang termometer dan lakukan hidrolisis di atas penangas air. Apabila suhu mencapai 68-70°C dipertahankan 10 menit tepat. NaOH 30 % ditambahkan sampai netral (warna merah jambu) dengan indikator fenolftalein. Tepatkan sampai tanda tera dengan akuades, kocok 12 kali. Larutan dipipet 10 mL lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Larutan ditambahkan 15 mL akuades dan 25 mL larutan Luff (dengan pipet) serta beberapa butir batu didih. Erlenmeyer tempat larutan dihubungkan dengan pendingin tegak dan panaskan di atas penangas listrik. Usahakan dalam waktu 3 menit sudah harus mulai mendidih. Panaskan terus sampai 10 menit (pakai stopwatch). Angkat dengan segera, dinginkan dalam wadah berisi air (jangan digoyang). Setelah dingin tambahkan 10 mL larutan KI 20 % dan 25 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25 % (hati-hati terbentuk gas CO<sub>2</sub>). Larutan dititrasi dengan larutan stok natrium tiosulfat 0,1 N yang sudah di

standardisasi dengan larutan kanji 0,5 % sebagai indikator. Pengerjaan yang sama dilakukan juga terhadap blanko dengan 25 mL larutan Luff dan 25 mL aquades.

### **Kadar alkohol**

Pengujian kadar alkohol dalam air nabeez dilakukan dengan memipet 25 mL contoh air nabeez ke dalam labu destilasi. Contoh lalu didestilasi dengan menggunakan alat Nitrogen Destilator. Destilat ditampung menggunakan labu takar 25 ml, Volume destilat yang diperoleh sekitar 20 mL. Volume destilat ditera hingga 25 mL. Destilat disaring menggunakan hydrophilic polyvinylidene fluoride (PVDF) filter 0.2 $\mu$ m dan dimasukkan ke dalam vial. Deret standar alkohol dibuat dengan mengencerkan alkohol 5% menjadi deret 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 dan 1 %. Deret standar dan contoh diinjeksikan ke dalam alat kromatografi gas (GC FID). Kondisi pengukuran GC-FID meliputi mode operasi split (split ratio 30:1), suhu injektor 180°C, suhu kolom 35°C (ditahan 8 menit) dinaikkan hingga suhu 100°C kenaikan 20°C/menit dengan waktu akhir 11,4 menit. Aliran gas pembawa (helium, He) konstan dengan linear velocity 25 ml/detik dan aliran 3,48 ml/menit. Kondisi operasi optimum bervariasi bergantung pada kolom dan instrumen. Kondisi tersebut harus ditentukan dengan menggunakan larutan standar. Diatur kondisi operasi gas sampai diperoleh ketajaman puncak dan pemisahan masing-masing komponen yang optimum. Suhu detektor (FID) sebesar 260°C. gas untuk pembentukan nyala api pada detektor FID: gas hidrogen (aliran 350 ml/menit). Dilakukan perhitungan %v/v alkohol dalam contoh setelah ditentukan persamaan regresi deret standar ( $y = a + bx$ ).

### **Analisis Data**

Analisis data untuk penelitian ini menggunakan program Statistical Product and Service Solution (SPSS) dengan uji statistik yaitu uji sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui apakah perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak. Apabila nilai  $p < 0,05$  maka perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95% (taraf  $\alpha = 0,05$ ) untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pembuatan Air Nabeez**

Kandungan gizi air nabeez bersumber dari kurma yang mengalami proses perendaman, sehingga kualitas kurma yang digunakan akan mempengaruhi komposisi komponen aktif dalam air nabeez. Kandungan gula dalam kurma akan mempengaruhi jumlah alkohol yang terbentuk dalam air nabeez, sehingga kadar gula total kurma perlu diketahui dan sebaiknya dipilih kurma dengan kadar gula yang rendah. sementara kadar gula total kurma Tunisia yang digunakan sebagai bahan baku air nabeez adalah  $48.58 \pm 1.39\%$ .

Selama perendaman kurma pada suhu 4°C, terjadi proses fisik dan kimiawi yang dapat diamati. Berdasarkan hasil pengamatan, proses yang terjadi antara lain adalah hidrasi kurma oleh air, Proses selanjutnya adalah pelarutan komponen-komponen aktif dalam kurma oleh air. Komponen aktif dalam kurma yang terbawa oleh air adalah komponen aktif yang bersifat larut dalam air. Komponen yang dapat larut dalam air antara lain gula-gula sederhana, seperti glukosa dan fruktosa, vitamin larut air seperti vitamin B dan vitamin C, logam mineral, beberapa senyawa fenolik, tanin serta komponen aktif lainnya (Muzaifa *et al.*, 2019).

Air nabeez yang dihasilkan terasa manis, sedikit asam, dan berwarna keruh. Rasa manis dalam air nabeez dihasilkan dari perpindahan gula dalam daging kurma ke dalam air, hal inilah yang menyebabkan air nabeez terasa manis. Menurut Afifah (2015) kandungan gula dalam air nabeez akan mengalami peningkatan seiring lamanya perendaman, sebaliknya kandungan gula dalam ampas kurma akan semakin menurun dengan semakin lamanya perendaman. Adapun rasa asam dapat berasal dari vitamin C, dan asam sitrat yang ada dalam kurma

(Ahmed *et al.*,2014). Air nabeez yang dihasilkan dari penelitian juga berwarna kecoklatan. Tingkat kepekatan warna air nabeez bervariasi tergantung lama waktu perendaman kurma. Tingkat kepekatan warna air nabeez berhubungan dengan zat terlarut yang ada dalam air nabeez. Semakin lama waktu perendaman, warna air nabeez semakin pekat (Muzaifa *et al.*, 2019).

**Kadar Alkohol Air Nabeez dengan Variasi Waktu Perendaman Kurma**

Perendaman kurma mengakibatkan terjadinya fermentasi spontan. Fermentasi spontan adalah proses fermentasi tanpa ada penambahan ragi atau mikroorganisme ((Titilayo dan Temitope, 2019). Reaksi fermentasi spontan yang terjadi pada saat pembuatan air nabeez disebabkan oleh mikroorganisme alami. Fermentasi yang terjadi pada saat proses pembuatan air nabeez adalah fermentasi gula sebagai substrat menjadi karbondioksida dan alkohol. Reaksi fermentasi gula dalam air nabeez menjadi alkohol adalah sebagai berikut:



Berdasarkan penelitian tahap pertama, kadar alkohol air nabeez yang direndam pada suhu 4°C dengan beberapa variasi waktu perendaman disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kadar alkohol air nabeez dengan variasi waktu perendaman

Waktu perendaman	Kadar alkohol (%) Rerata ± sd
12 jam	0.0
18 jam	0.0
24 jam	0.17 ± 0.007
36 jam	0.27± 0.0081
48 jam	0.36±0.0014
60 jam	0.85±0.0072
72 jam	0.99±0.0648

Faktor yang mempengaruhi proses fermentasi alkohol antara lain konsentrasi gula sebagai substrat, lama waktu fermentasi, suhu fermentasi dan kondisi lingkungan fermentasi (Dwivedi, 2023). Konsentrasi gula yang terlarut dalam air nabeez dipengaruhi oleh jumlah gula dalam kurma dan waktu perendaman kurma. Gula merupakan nutrisi bagi mikroorganisme untuk melangsungkan proses fermentasi. Suhu diketahui merupakan faktor penting yang mempengaruhi fermentasi. Mikroorganisme menggunakan enzim untuk mengolah substrat menjadi produk fermentasi. Enzim pada mikroorganisme bekerja optimal pada suhu tertentu. Pada suhu yang berbeda produk fermentasi yang dihasilkan pun berbeda (Beltran *et al.*,2008).

Menurut Afifah dan Putri (2022) dengan waktu perendaman yang sama, kandungan alkohol air nabeez yang dibuat dengan merendam kurma pada suhu dingin lebih rendah dibanding kadar alkohol air nabeez yang dibuat dengan merendam kurma pada suhu ruang. Hasil penelitian pertama senada dengan yang disampaikan oleh Afifah dan Putri (2022). Berdasarkan hasil penelitian, waktu perendaman kurma selama 48 jam dalam suhu 4°C masih menghasilkan kadar alkohol dibawah 0.5%. Sehingga, berdasarkan penelitian pendahuluan ini, kurma masih aman bila direndam selama 48 jam dalam suhu dingin (4°C).

**Penyimpanan Air Nabeez dan Kadar Alkohol Air Nabeez**

Penyimpanan air nabeez dilakukan setelah proses penyaringan. Penyaringan bertujuan memisahkan ampas kurma dari air nabeez. Terpisahnya ampas kurma ini, diharapkan dapat menghentikan lebih banyak gula yang terlarut, sehingga kandungan alkohol air nabeez tidak melebihi 0,5%. Menurut Afifah dan Putri (2022) ampas kurma memiliki kadar gula yang semakin menurun seiring meningkatnya waktu perendaman. Diketahui kadar alkohol air nabeez awal sebelum disimpan adalah 0.35%. Setelah disimpan, kadar alkohol mengalami peningkatan dan terus mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan gula terlarut sebagai

substrat dalam air nabeez belum seluruhnya terfermentasi dan proses fermentasi masih terus berlanjut. Kadar alkohol air nabeez hasil penyimpanan pada suhu 4°C dan 25°C selama 24, 48, dan 72 jam disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kadar alkohol air nabeez dengan variasi suhu dan waktu penyimpanan

Suhu penyimpanan (A)	Waktu Penyimpanan (B)			% Rata-rata (A)
	12 jam (B <sub>1</sub> )	48 Jam (B <sub>2</sub> )	72 Jam (B <sub>3</sub> )	
Suhu 4°C (A <sub>1</sub> )	0.48±0,01 <sup>a</sup>	0.61±0,07 <sup>b</sup>	0.60±0,01 <sup>b</sup>	0.56±0,07 <sup>x</sup>
Suhu 25°C (A <sub>2</sub> )	0.65±0,01 <sup>b</sup>	0.76±0,04 <sup>c</sup>	1.08±0,06 <sup>d</sup>	0.83±0,20 <sup>y</sup>
% Rata-rata (B)	0.56±0,10 <sup>p</sup>	0.68±0,10 <sup>q</sup>	0.84±0,28 <sup>r</sup>	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Kadar alkohol pada perlakuan suhu 4°C dan 25°C sebesar 0,56% dan 0,83%, sehingga semakin besar suhu maka semakin besar kadar alkohol produk. Beberapa penelitian menunjukkan pengaruh suhu terhadap hasil fermentasi. Setiap mikroorganisme memerlukan suhu yang spesifik agar dapat mengolah substrat menjadi produk hasil fermentasi yang sesuai. Suhu fermentasi dapat dibagi menjadi 3 yaitu suhu rendah, sedang dan tinggi. Masing-masing suhu memiliki pengaruh terhadap hasil fermentasi yang dihasilkan (Suhartatik, 2016).

Kadar alkohol pada perlakuan 24, 48, dan 72 jam sebesar 0,56%; 0,68% dan 0,84 %, semakin lama penyimpanan maka kadar alkohol semakin meningkat. Peningkatan kadar alkohol menunjukkan bahwa fermentasi masih tetap berlanjut selama proses penyimpanan air nabeez. Peningkatan kadar alkohol seiring dengan waktu penyimpanan disebabkan karena mikroorganisme memerlukan waktu untuk dapat memetabolisme substrat menjadi hasil fermentasi. Semakin lama waktu fermentasi maka hasil akhir fermentasi pun akan meningkat. Adapun lama waktu fermentasi, bergantung pada konsentrasi substrat. Semakin tinggi konsentrasi substrat maka semakin lama waktu yang diperlukan mikroorganisme untuk mengurai substrat tersebut menjadi hasil fermentasi. (Nasrun *et al.*, 2015). Fermentasi akan terhenti pada waktu tertentu, ketika substrat telah habis diubah menjadi produk akhir fermentasi. Fermentasi akan terhenti saat produk akhir fermentasi yang terbentuk menciptakan suasana racun bagi mikroorganisme (Suhartatik, 2016).

Interaksi antara dua variabel (suhu dan waktu penyimpanan) tidak bekerja secara independen tetapi saling memengaruhi dalam menentukan kadar alkohol air nabeez. Pengaruh suhu pada kadar alkohol air nabeez tidak sama untuk setiap durasi penyimpanan. Fermentasi pada air nabeez melibatkan mikroorganisme yang mengubah gula menjadi alkohol. Suhu dan waktu fermentasi merupakan dua faktor kritis. Suhu yang lebih tinggi dapat mempercepat aktivitas mikroorganisme untuk melakukan proses fermentasi sehingga menghasilkan kadar alkohol yang lebih besar. Semakin lama waktu penyimpanan maka waktu yang diperlukan mikroorganisme untuk melakukan proses fermentasi semakin banyak, sehingga alkohol yang dihasilkan dapat meningkat. Namun, pengaruh ini dipengaruhi oleh suhu. Bila suhu penyimpanan rendah maka kadar alkohol yang dihasilkan akan rendah. Kombinasi perlakuan air nabeez pada suhu rendah dengan durasi penyimpanan yang singkat menghasilkan air nabeez yang kadar alkoholnya paling rendah. Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa nilai rata-rata kadar alkohol air nabeez yang berada dibawah 0.5 % adalah air nabeez yang disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, pada kondisi penyimpanan yang lain air nabeez memiliki kadar alkohol lebih dari 0.5%. Hal ini berarti pada penyimpanan selain suhu 4°C selama 24 jam air nabeez telah berubah menjadi khamr atau minuman yang memabukkan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa waktu perendaman kurma berpengaruh terhadap kadar alkohol air nabeez. Semakin lama waktu perendaman kurma maka semakin besar kadar alkohol produk. Waktu perendaman kurma selama 48 jam dalam

suhu 40C masih menghasilkan kadar alkohol dibawah 0.5%. Sehingga, berdasarkan penelitian pendahuluan ini, kurma masih aman bila direndam selama 48 jam dalam suhu dingin (4°C). Waktu dan suhu penyimpanan air nabeez berpengaruh terhadap kadar alkohol produk. Semakin lama dan besar suhu penyimpanan air nabeez maka kadar alkohol semakin meningkat. Selama 24 jam dalam suhu 4°C setelah proses penyaringan menghasilkan kadar alkohol kurang dari 0,5%. Oleh karena itu penyimpanan air nabeez sebaiknya disimpan tidak lebih dari 24 jam dalam suhu dingin.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Djuanda, Bogor, yang mendanai penelitian ini melalui skema Hibah Dana Internal Perguruan Tinggi Universitas Djuanda Bogor Tahun 2024 Nomor : 1296/01/K-X/IX/2024.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, H., & Putri, E. B. P. (2022). Perbedaan lama perendaman dan suhu penyimpanan terhadap kadar etanol dan total gula pada air nabeez kurma (*Phoenix dactylifera* L.). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 21(2), 103-108.
- Ahmed, J., Al-Jasass, F. M., & Siddiq, M. (2013). Date fruit composition and nutrition. *Dates: postharvest science, processing technology and health benefits*, 261-283.
- [BPJPH] Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal. 2023. Keputusan Kepala BPJPH No 20 Tahun 2023 Tentang Kriteria Sistem Jaminan Produk Halal. Jakarta.
- Beltran, G., Novo, M., Guillamón, J. M., Mas, A., & Rozès, N. (2008). Effect of fermentation temperature and culture media on the yeast lipid composition and wine volatile compounds. *International journal of food microbiology*, 121(2), 169-177.
- Dwivedi. 2023. *Fundamental of Fementation Technologi*. y Ennoble IP Consultancy Pvt. Limited, Noida, India. Hal 54. ISBN 978-81-960051-3-9.
- Fauziyah, B., Batrisyia, A. D., Firdausy, A. F., Ma'arif, B., & Maimunah, S. (2022). Analysis of Bioactive Compounds in Nabeez Water. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 15(3), 1721-1728.
- Fuzawati, F., Rohmayanti, T., & Rifki, M. (2024). Fermentasi Natural Yeast dari Kurma, Pisang dan Delima untuk Aplikasi Pembuatan Starter Sourdough. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(1), 104–115. <https://doi.org/10.30997/jiph.v6i1.13153>.
- Jumiono, A., Mardiah, M., Amalia, L., & Puspasari, E. (2024). Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Produk Mikrobiologi. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(1), 84–95. <https://doi.org/10.30997/jiph.v6i1.10633>.
- Mariana, E., Cahyono, E., Rahayu, E. F., & Nurcahyo, B. (2018). Validasi metode penetapan kuantitatif metanol dalam urin menggunakan gas chromatography-Flame ionization detector. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(3), 277-284.
- Muzaifa, M., Lubis, Y. M., & 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), 84-89.

- Nasrun, N., Jalaluddin, J., & Mahfuddhah, M. (2017). Pengaruh jumlah ragi dan waktu fermentasi terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan dari fermentasi kulit pepaya. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4(2), 1-10.
- Rizalina, H., Cahyono, E., Mursiti, S., Nurcahyo, B., & Supartono, S. (2018). Optimasi Penentuan Kadar Metanol dalam Darah Menggunakan Gas Chromatography. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(3), 254-261.
- Suhartatik N. 2016. Buku Ajar Teknologi Fermentasi. Gapura Publishing. Yogyakarta. Cetakan ke 1
- Titilayo, F., & Temitope, A. (2019). Microbiological and physicochemical changes in palm wine subjected to spontaneous fermentation during storage. *Int. J. Biotechnol*, 8, 48-58.
- [USDA] U.S. Department of Agriculture. 2018. National nutrient database for standart reference. [diakses 16 Juli 2024]. doi:<https://www.nal.usda.gov/human-nutrition-and-food-safety/nutrient-lists-standard-reference-legacy-2018>.