

## ANALISIS KANDUNGAN KADAR AIR PADA KOPI FERMENTASI MENGGUNAKAN METODE GRAVIMETRI

*Analysis of Water Content in Fermented Coffee Using the Gravimetric Method*

Fitri Yani<sup>1\*</sup>, Miswandi Miswandi<sup>1</sup>, Devi Nur Trisni<sup>1</sup>, Fajar Fajar<sup>1</sup>, Evril Yolanda<sup>1</sup>, Anis Nurya<sup>1</sup>, Juanda Juanda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agroindustri Pangan, Politeknik Negeri Sambas, Jl. Sejangkung, Desa Sejangkung, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat, 79463, Indonesia.

\*Corresponding author email: [fitriy1012@gmail.com](mailto:fitriy1012@gmail.com)

Received: 19/12/2024 Accepted: 28/09/2025 Published: 30/09/2025

### Abstrak

Kopi fermentasi adalah biji kopi yang telah mengalami proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme, seperti bakteri asam laktat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar air pada kopi fermentasi menggunakan metode gravimetri. Sampel yang digunakan adalah kopi fermentasi dengan perlakuan waktu 12, 24, dan 36 jam. Proses pengujian melibatkan alat seperti neraca analitik, oven, dan desikator. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar air pada perlakuan 12 jam adalah 2,807%, pada 24 jam sebesar 4,315%, dan pada 36 jam mencapai 4,17%. Berdasarkan standar SNI 01-3542-2004, batas maksimum kadar air untuk kopi adalah 7%. Kopi dengan kadar air rendah memiliki daya simpan lebih lama, sedangkan kadar air tinggi dapat menyebabkan kopi mudah tengik dan meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme. Penelitian ini menunjukkan bahwa waktu fermentasi berpengaruh signifikan terhadap kadar air biji kopi. Perlakuan 12 jam menghasilkan kadar air terendah, yang menunjukkan penguapan air lebih optimal dalam waktu singkat. Sebaliknya, fermentasi 24 jam memiliki kadar air tertinggi, kemungkinan akibat penyerapan kelembapan selama fermentasi. Hasil ini memberikan wawasan penting tentang pengolahan kopi fermentasi yang dapat diterapkan untuk memperpanjang umur simpan dan meningkatkan kualitas produk. Dengan kadar air yang sesuai standar, kopi fermentasi dapat diolah menjadi produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi. Studi lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi pengaruh proses fermentasi terhadap karakteristik lain, seperti rasa, aroma, dan kandungan antioksidan.

**Kata kunci:** kopi fermentasi, kadar air, metode gravimetri.

### Abstract

*Fermented coffee refers to coffee beans that have undergone a fermentation process with the aid of microorganisms, such as lactic acid bacteria. This study aimed to analyze the moisture content of fermented coffee using the gravimetric method. The samples consisted of fermented coffee subjected to fermentation times of 12, 24, and 36 hours. The testing process involved instruments such as an analytical balance, oven, and desiccator. The results showed that the moisture content was 2.807% for the 12-hour treatment, 4.315% for 24 hours, and 4.17% for 36 hours. According to the Indonesian National Standard SNI 01-3542-2004, the maximum moisture content for coffee is 7%. Coffee with lower moisture content has a longer shelf life, whereas higher moisture content can lead to rancidity and increase the risk of microbial growth. This study demonstrated that fermentation time significantly affects the moisture content of coffee beans. The 12-hour treatment produced the lowest moisture content, indicating optimal water evaporation in a short period, while 24-hour fermentation resulted in the highest moisture content, possibly due to moisture absorption during fermentation. These findings provide important insights into the processing of fermented coffee to extend shelf life and improve product quality. By maintaining moisture content within the standard range, fermented coffee can be further processed into value-added products. Further studies are needed to explore the effects of fermentation on other characteristics, such as flavor, aroma, and antioxidant content.*

**Keywords:** fermented coffee, moisture content, gravimetric method.

This is an open access article under [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Copyright © 2025 The Author(s)

## PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan yang memiliki nilai jual yang tinggi dan juga banyak digemari di seluruh dunia. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia. Hal tersebut dikarenakan perkebunan kopi yang berlimpah serta potensi pasar yang cukup baik (Budi et al., 2020). Buah kopi terdiri dari kulit, pulp, lendir, kulit ari yang berfungsi untuk melindungi biji kopi (Setyabudhi & Wibowo, 2021). Menurut penelitian Ferreira et al. (2024), lendir merupakan lapisan lunak yang ditemukan di antara kulit dan kulit luar yang terbentuk oleh air, glukosa, polisakarida kompleks, zat pektin, asam organik, hemiselulosa, lipid, protein, dan mineral. Selain itu, biji kopi juga mengandung sekitar 53% polisakarida larut, sebagian besar selulosa, 18% lipid, dan 12% protein (Ferreira et al., 2024).

Biji kopi dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan rasa dan kualitasnya, yaitu kopi jantan dan kopi betina. Kopi jantan atau *peaberry* adalah jenis kopi dengan biji mentah dengan bentuk bulat sempurna, jenis kopi ini memiliki kelainan karena proses pembentukan buah kopi terkadang tidak berjalan sesuai pertumbuhan dan perkembangannya. Hal ini menyebabkan pembentukan biji kopi tidak rata. Pada umumnya jenis kopi dengan kelamin jantan memiliki cita rasa yang tinggi, namun secara jumlahnya tidak lebih banyak atau tingkat pertumbuhan yang didapatkannya sebanyak 3-5% (Aditya et al., 2016).

Proses pengolahan kopi biasanya dilakukan dengan berbagai cara pengolahan, yaitu pengolahan kering, semi basah dan basah (Anggia & Wijayanti, 2023). Salah satu tahapan pengolahan dengan cara basah, yaitu dengan fermentasi. Fermentasi merupakan salah satu cara pengolahan hasil pertanian yang relatif mudah dan efisien. Selain itu, fermentasi juga bertujuan untuk menghilangkan lapisan lendir yang tersisa di permukaan kulit setelah pengupasan, dan untuk menghilangkan kandungan senyawa berbahaya seperti asam sianida, klorogenat, serta asam organik yang dapat membahayakan konsumen jika dikonsumsi berlebihan (Budi et al., 2020).

Fermentasi pada kopi juga melibatkan mikroorganisme salah satunya, yaitu bakteri asam laktat (BAL). Fungsi dari BAL menjadi pembentuk atau prekursor glukosa yang terdapat pada biji kopi sehingga dapat menghasilkan asam laktat, asam asetat, dan asam-asam organik lainnya, serta bakteri ini juga dapat mencegah pertumbuhan *Aspergillus* sp. dan *Penicillium* sp. yang dapat menurunkan mutu fisik dan cita rasa kopi (Sukmawati et al., 2024). Salah satu produk fermentasi yang dibuat dari susu dengan bantuan bakteri seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yaitu yogurt. Proses fermentasi menggunakan yogurt dapat menghasilkan asam laktat. Sedangkan, bakteri *Lactobacillus bulgaricus* berperan untuk proses pembentukan aroma khas yogurt, sementara *Streptococcus thermophilus* berkontribusi pada rasa yogurt (Srijuliani et al., 2021).

Pengolahan kopi dimulai dengan proses penyortiran untuk memilih buah dengan kualitas yang baik, kemudian dilanjutkan dengan pengupasan buah. Setelah itu, lakukan pencucian dan perendaman menggunakan air steril, lalu lakukan fermentasi dengan perlakuan berbeda, yaitu 12 jam, 24 jam, dan 36 jam. Kemudian, dilanjutkan dengan pengeringan untuk membuang kulit ari dan kemudian lakukan penyangraian untuk membentuk karakteristik sensori biji kopi seperti rasa, aroma dan warna. Berdasarkan penelitian Mardjan et al. (2022), sekitar 30% dari cita rasa kopi dipengaruhi oleh proses penyangraian, 60% ditentukan oleh jenis kopi, dan 10% oleh barista.

Proses yang dapat membentuk karakteristik sensorik biji kopi seperti rasa, aroma, dan warna, yaitu terdapat pada proses penyangraian. Komposisi senyawa proses penyangraian juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk jenis biji kopi, varietas, serta kondisi penyangraian seperti suhu dan waktu penyangraian. Berdasarkan penelitian Alwi et al. (2023), lebih dari 800

senyawa volatil yang terdapat pada kopi berfungsi sebagai komponen utama untuk membentuk aroma. Pada proses pengolahan dengan cara basah, penyangraian dengan suhu 250 °C selama 20 menit dapat mengurangi kadar air hingga 0,82%.

Pengujian kadar air merupakan analisis untuk mengetahui jumlah kandungan air dalam suatu produk. Pengukuran kadar air pada suatu produk sangat penting karena berhubungan dengan kualitas dan daya simpan suatu produk. Jika produk memiliki kesesuaian standar kadar air, maka kualitas produk tersebut dapat dikatakan baik (Prasetyo et al., 2019). Berdasarkan penelitian Wicaksono (2018), titik keseimbangan kadar air pada kopi harus kurang dari 12%. Kopi yang memiliki kadar air yang tinggi cenderung memiliki tingkat kerusakan lebih tinggi. Kadar air menjadi salah satu penentu terhadap kerusakan pada suatu produk.

Kopi juga memiliki antioksidan yang tinggi termasuk *chlorogenic acid* (asam klorogenat) yang merupakan senyawa fenolik utama dengan konsentrasi tinggi. Adapun kandungan pada kopi, yaitu dapat meningkatkan suasana hati, meningkatkan konsentrasi, mengurangi rasa kantuk dan meningkatkan fungsi kognitif (Damayanti et al., 2023). Untuk memperoleh biji kopi yang kaya akan antioksidan, diperlukan proses pascapanen yang tepat. Kualitas kopi bubuk dapat ditentukan dengan uji kimia dan sensorik. Sifat kimia diantaranya mencakup kadar air, kadar abu, kadar sari kopi, kadar kafeina dan kadar Zn. Sedangkan sifat sensorik meliputi rasa, aroma, dan warna. Semua unsur ini sesuai dengan standar mutu SNI 01-3542-2004 (Janah et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk memahami pengaruh penggunaan suhu dan waktu selama proses pengolahan biji kopi terutama proses penyangraian terhadap kadar air pada biji kopi. Perlakuan lama fermentasi pada kopi bervariasi, yaitu 12, 24, dan 36 jam. Proses fermentasi biji kopi dengan penambahan yogurt untuk menghasilkan bakteri asam laktat.

## METODE

Pengujian kadar air dilakukan di Laboratorium Analisis Mutu pada hari Senin, 28 Oktober 2024. Sampel yang diamati adalah kopi fermentasi dengan perlakuan 12, 24, dan 36 jam. Metode yang digunakan pada pengujian kadar air kopi fermentasi adalah metode Gravimetri. Alat yang digunakan neraca analitik, spatula, botol timbang, penjepit krusibel, oven, dan desikator. Adapun bahan yang digunakan untuk pengujian kadar air, yaitu kopi fermentasi perlakuan 12, 24, dan 36 jam.

Prosedur kerja pengujian kadar air pada kopi fermentasi, yaitu mengeringkan botol timbang ke dalam oven menggunakan suhu 105 °C selama 1 jam. Dinginkan botol timbang ke dalam desikator selama 20 menit kemudian ditimbang dengan ukuran 1-2 gr sampel yang telah diketahui bobot botol tersebut. Keringkan ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam. Dinginkan menggunakan desikator selama 20 menit dan ditimbang. Ulangi pengeringan hingga mencapai bobot konstan (selisih hasil penimbangan berturut-turut 0,2 mg).

Sampel yang digunakan dalam pengujian kadar air pada kopi fermentasi dengan perlakuan 12 jam, 24 jam, dan 36 jam seberat 2 gram. Adapun perhitungan pada pengujian kadar air sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{W1-W2}{W1-W3} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

W1= berat botol timbang dan sampel sebelum dikeringkan

W2= berat botol timbang dan sampel setelah dikeringkan

W3= berat botol timbang kosong

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian yang telah dilakukan setiap perlakuan fermentasi biji kopi, yaitu 12 jam, 24 jam, dan 36 jam memiliki kandungan air yang berbeda-beda (**Tabel 1**). Kandungan air pada perlakuan 12 jam adalah 2,807%, perlakuan 24 jam adalah 4,315% dan perlakuan 36 jam, yaitu 4,17%. Kandungan air pada fermentasi dengan perlakuan 12 jam lebih rendah. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena waktu fermentasi yang lebih singkat sehingga penguapan air lebih optimal. Sebaliknya, kadar air yang lebih tinggi terdapat pada fermentasi perlakuan 24 jam, yaitu sebesar 4,315%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan waktu fermentasi yang lebih lama kadar air cenderung meningkat. Peningkatan ini kemungkinan terjadi karena biji kopi terpapar kelembapan selama proses fermentasi dan saat pengeringan menggunakan sinar matahari sehingga metabolisme mikroorganisme akan menghasilkan senyawa-senyawa yang dapat menyerap air.

**Tabel 1.** hasil pengujian kadar air pada kopi fermentasi

No.	Sampel	Kadar air (%)
1	12 jam	2,807
2	24 jam	4,315
3	36 jam	4,17

Kadar air pada bubuk kopi hasil fermentasi yang terbaik berdasarkan SNI 01-3542-2004, yaitu memiliki batas maksimum 7% ([Azizah et al., 2019](#)). Kopi fermentasi memiliki kadar air relatif rendah karena air pada lendir kopi lebih banyak digunakan oleh mikroorganisme untuk berkembang biak salah satunya, yaitu bakteri asam laktat. Selain itu, teknik pengeringan juga termasuk salah satu cara pengawetan untuk mengurangi kadar air sehingga memiliki umur simpan yang lebih lama. Salah satu tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi volume dan massa suatu produk ([Dhamayanthie, 2022](#)).

Suhu tinggi pada proses pengeringan menggunakan oven akan terjadi proses penguapan air yang terdapat pada biji kopi. Proses tersebut menyebabkan kandungan air dapat berkurang dari sekitar 60-65% pada biji segar menjadi 12-14% setelah pengeringan ([Wicaksono, 2018](#)). Kadar air yang rendah dapat memberikan dampak signifikan terhadap umur simpan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian kadar air pada kopi fermentasi menggunakan metode Gravimetri dapat disimpulkan bahwa kandungan kadar air pada kopi fermentasi cukup baik. Dari pengujian tersebut dapat diketahui bahwa kadar air pada sampel kopi yang diuji sebesar 2,807 % untuk perlakuan kopi 12 jam, 4,315% perlakuan 24 jam dan 4,17% perlakuan 36 jam. Hal tersebut berdasarkan SNI 01-3542-2004 bahwa batas maksimum kadar air pada kopi 7%. Kopi yang memiliki kandungan air yang lebih rendah memiliki umur simpan yang lama. Adapun dampak kandungan air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kopi mudah tengik dan dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme.

## DAFTAR PUSTAKA

Aditya, I. W., Nociantri, K. A., & Yusasrini, N. L. A. (2015). Kajian kandungan kafein kopi bubuk, nilai pH dan karakteristik aroma dan rasa seduhan kopi jantan (pea berry coffee) dan betina

- (flat beans coffee) jenis arabika dan robusta. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 5(1), 1–12.
- Alwi, A. L., Nuraisyah, A., Ulma, Z., Mastutik, L., & Nirmala Kusumaningtyas, R. (2023). Water content comparison of green bean and roasted bean of robusta gumitir coffee based on processing method and roast level. *Gontor Agrotech Science Journal*, 9(1), 82–88. <https://doi.org/10.21111/agrotech.v9i1.9900>
- Anggia, M., & Wijayanti, R. (2023). Studi proses pengolahan kopi metode kering dan metode basah terhadap rendemen dan kadar air. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 2(2), 137–141. <https://doi.org/10.47233/jppie.v2i2.996>
- Azizah, M., Sutamihardja, R. T. M., & Wijaya, N. (2019). Karakteristik kopi bubuk arabika (*Coffea arabica* L) terfermentasi *saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Sains Natural*, 9(1), 37–46. <https://doi.org/10.31938/jsn.v9i1.173>
- Budi, D., Mushollaeni, W., Yusianto, Y., & Rahmawati, A. (2020). Characterization of Robusta Coffee (*Coffea canephora*) from Tulungrejo Fermented with *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Agroindustri*, 10(2), 129–138. <https://doi.org/10.31186/j.agroindustri.10.2.129-138>
- Damayanti, A. E., Wirjatmadi, B., & Sumarmi, S. (2023). Benefits of coffee consumption in improving the ability to remember (memory): A narrative review. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 463–468. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.463-468>
- Dhamayanthie, I. (2022). Analisis metode pengurangan kadar air pada biji kopi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 12056–12065. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.4366>
- Ferreira, L. J. C., Case, I. N., Bertarini, P. L. L., de Oliveira, L. M., & Santos, L. D. (2024). Impact of immature coffee fruits and water addition during spontaneous fermentation process: Chemical composition and sensory profile. *Electronic Journal of Biotechnology*, 69, 21–29. <https://doi.org/10.1016/j.ejbt.2024.04.001>
- Janah, N., Nurlaili, E. P., & Dhani, A. U. (2022). Identifikasi Uji Mutu Dan Sensori Kopi Bubuk. *Jurnal Agrifoodtech*, 2(2), 40–48. <https://doi.org/10.56444/agrifoodtech.v2i2.1378>
- Mardjan, S. S., Purwanto, E. H., & Pratama, G. Y. (2022). Pengaruh Suhu Awal Dan Derajat Penyangraian Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Citarasa Kopi Arabika Solok. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 10(2), 108–122. <https://doi.org/10.19028/jtep.010.2.108-122>
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., & Sujadi, H. (2019). Implementasi alat pendeteksi kadar air pada bahan pangan berbasis internet of things. *Smartics Journal*, 5(2), 81–96. <https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3700>
- Setyabudhi, H. A., & Wibowo, A. (2021). Warta Pengujian Kadar Air Benih Kopi dengan Empat Metode Persiapan Sampel Berbeda. *Warta Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia*, 33(2), 8–12.
- Srijuliani, E., Suhartatik, N., & Wulandari, Y. W. (2021). Total bakteri pembentuk asam yoghurt tempe dengan penambahan ekstrak kopi (*Coffea* sp.). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 6(2), 88–95. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v6i2.5342>
- Sukmawati, S., Patang, P., & Sukainah, A. (2024). Pemanfaatan Bakteri Asam Laktat Indigenous Kopi Robusta sebagai Starter pada Fermentasi Kopi Arabika Asal Toraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 10(1), 11–18.
- Wicaksono, P. E. (2018). *Penentuan Kadar Kandungan Air Pada Biji Kopi Arabika Dengan Teknik Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS)* (Undergraduate's Thesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember). Institut Teknologi Sepuluh Nopember Repository.