

ANALISIS PENGARUH FERMENTASI BUAH NANAS DAN JENIS METODE EKSTRAKSI TERHADAP KADAR TOTAL FENOL PADA SERBUK MINUMAN MENYERUPAI KOPI BERBAHAN BAKU BIJI KURMA

Desti Nursaleh^{1*}, Herlan Herdiawan², Iqbal Musthapa³

¹Program Studi S1 Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229. Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154

²Research and Development, PT Sari Alam Sukabumi, Kp. Padangenyang Babakan Sirna, Kec. Sukaraja, Sukabumi, Jawa Barat 43192

³Dosen Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229. Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154

*E-mail: destinursaleh25@gmail.com

Riwayat Article

Received: 12 September 2025; Received in Revision: 18 September 2025; Accepted: 20 September 2025

Abstract

This study aims to analyze the effect of fermentation with pineapple and the type of extraction method on Total Phenol Levels in a coffee-like powdered beverage made from date palm seeds (*Phoenix dactylifera L.*). Date palm seeds were first fermented using pineapple, then dried in an oven, roasted, and ground into powder. The extraction process was carried out using three methods: decoction, ethanol maceration, and cold brewing. Total phenol levels were measured using the *Folin-Ciocalteu* method and the results were expressed in mg GAE/g. The results showed that fermentation increased phenol levels in all extraction methods tested. The highest phenol levels were obtained in the fermentation treatment combined with the ethanol maceration method, which was 124.265 mg GAE/g, while the lowest levels were found in the treatment without fermentation with the cold brewing method, which was 36.123 mg GAE/g. The ethanol maceration extraction method proved to be the most effective in extracting phenol compounds when compared with decoction and cold brewing. Therefore, the combination of fermentation and ethanol maceration is the best treatment to increase the total phenol content in date flour.

Keywords: Dates, Pineapple Fermentation, Extraction, Total Phenol Content

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh fermentasi dengan nanas dan jenis metode ekstraksi terhadap Kadar Total Fenol dalam bubuk minuman mirip kopi yang terbuat dari biji kurma (*Phoenix dactylifera L.*). Biji kurma terlebih dahulu difermentasi menggunakan nanas, kemudian dikeringkan dalam oven, disangrai, dan digiling menjadi bubuk. Proses ekstraksi dilakukan dengan tiga metode: dekokta, maserasi etanol, dan seduh dingin. Kadar total fenol diukur menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* dan hasilnya dinyatakan dalam mg GAE/g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi meningkatkan kadar fenol pada semua metode ekstraksi yang diuji. Kadar fenol tertinggi diperoleh pada perlakuan fermentasi yang dikombinasikan dengan metode maserasi etanol, yaitu sebesar 124,265 mg GAE/g, sedangkan kadar terendah terdapat pada perlakuan tanpa fermentasi dengan metode seduh dingin, yaitu sebesar 36,123 mg GAE/g. Metode ekstraksi maserasi etanol terbukti paling efektif dalam mengekstrak senyawa fenol jika dibandingkan dengan dekokta dan seduh dingin. Dengan demikian, kombinasi fermentasi dan maserasi etanol merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan kadar total fenol pada tepung biji kurma.

Keywords: Kurma, Fermentasi Nanas, Ekstraksi, Kadar Total Fenol

1. Introduction

Kurma merupakan buah penting bagi masyarakat Timur Tengah dan merupakan pohon tertua di dunia. Di Indonesia, permintaan kurma sangat tinggi, terutama selama Ramadan, karena mayoritas penduduknya beragama Islam (Yadul Ulya et al., 2022). Kurma (*Phoenixian*

ddactylifera L.) dibudidayakan secara luas di wilayah gurun panas Asia Tenggara dan Afrika Selatan dan dipasarkan di seluruh dunia sebagai tanaman bernilai tinggi (Royani et al., 2022). Berdasarkan data ekspor-impor nasional tahun 2024 hingga 2025, menurut Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, impor kurma meningkat 60% dari 10 ton pada tahun 2024 menjadi 16 ton pada tahun 2025. Seiring dengan peningkatan impor kurma, jumlah limbah kurma yang dihasilkan juga meningkat. Kurma terdiri dari 85%-90% daging buah, 6%-12% biji dan kulit yang melapisi kurma (Ahyar et al., 2024).

Umumnya, biji buah jarang dimanfaatkan oleh masyarakat karena tidak dapat dikonsumsi langsung dan berakhir sebagai limbah yang tidak diolah, sehingga mengganggu kebersihan dan estetika lingkungan (Jamaludin et al., 2023). Namun, limbah biji kurma ini dapat diolah menjadi bubuk seperti kopi, minuman alternatif yang sehat dan bebas kafein (Gianing & Eliska, 2023). Untuk meningkatkan kualitas dan kandungan senyawa bioaktif, dilakukan fermentasi dengan nanas. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa fermentasi kopi Robusta dengan nanas selama 36 jam meningkatkan sifat sensoris produk, termasuk kandungan senyawa fenoliknya (Aji Wicaksono & Kurniawati, 2023). Melalui proses pemanggangan dan pemanggangan, biji kurma dapat menghasilkan rasa dan aroma seperti kopi (Nawirah et al., 2021). Total kandungan fenol dalam tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk metode ekstraksi yang digunakan (Putri et al., 2022).

Ekstraksi adalah pemisahan komponen menggunakan pelarut (Stradivary Maulida Firdaus et al., 2024). Dalam hal ini, metode ekstraksi yang digunakan adalah dekokta, maserasi, dan seduh dingin. Metode dekokta merupakan jenis ekstraksi panas yang umum digunakan untuk mengekstrak bahan alami bertekstur keras seperti biji buah (Aditya Sindu Sakti et al., 2024). Maserasi adalah proses perendaman bahan dalam pelarut yang sesuai (Fauziyah et al., 2022). Seduh dingin merupakan teknik ekstraksi yang menghasilkan rasa dan sensasi menyegarkan yang dapat dirasakan di seluruh mulut (Iskandar & Khoirunisa, 2021). Perbandingan ketiga metode ini sangat penting untuk menentukan metode mana yang efektif dalam mempertahankan dan meningkatkan kadar fenol total biji kurma.

Penentuan kuantitatif kadar fenol total umumnya dilakukan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* (Malina et al., 2024). Prinsip metode ini didasarkan pada pembentukan senyawa kompleks berwarna biru akibat reaksi reduksi antara asam fosfomolibdat/fosfotungstat dengan senyawa fenolik yang terkandung dalam ekstrak. Warna biru yang dihasilkan kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 765 nm. Absorbansi ekstrak kemudian dibandingkan dengan absorbansi larutan asam galat standar menggunakan persamaan regresi linier. Hasil penentuan kadar fenol total dinyatakan dalam mg GAE/g ekstrak atau % b/b (Agustin et al., 2022).

Beberapa peneliti terdahulu mengenai fermentasi biji kopi dengan buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) telah dilakukan diantaranya pada kopi arabika (Jamaludin et al., 2023), kopi robusta (Aji Wicaksono & Kurniawati, 2023). Tetapi belum ada penelitian yang mengaplikasikannya pada biji kurma dan membandingkan jenis metode ekstraksi pada penentuan kadar total fenol.

2. Methodology

2.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pipet, spektrofotometer UV-Vis, kuvet, labu ukur 10 mL, 25 mL dan 100 mL, oven, loyang, neraca analitik, water bath, pipet Mohr, pipet bulb, cawan petri, spatula, gelas kimia 100 mL, evaporator, botol media, panci, blender, gelas ukur 100 mL, mesh 60, klem, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes. Sementara itu, bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi biji kurma, aquades, metanol 96%, etanol 96%, asam galat, reagen *Folin-ciocalteau* dan Natrium karbonat 7%.

2.2. Pembuatan Serbuk Biji Kurma

Timbang 1000 g biji kurma, cuci biji kurma hingga bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada biji kurma, rendam biji kurma dalam sari buah nanas yang telah dibuat dengan perbandingan (1:2) selama 4 hari, cuci kembali hingga ampas nanas hilang dari biji kurma, panaskan oven dengan suhu 150°C, letakkan biji kurma di atas loyang secara merata, panggang biji kurma selama 1 jam, kemudian sangrai biji kurma di

wajan di atas hingga mengeluarkan aroma menyerupai kopi dan haluskan biji kurma menggunakan blender, kemudian ayak dengan saringan 60 mesh. Lakukan prosedur yang sama dengan langkah tanpa fermentasi (Aji Wicaksono & Kurniawati, 2023).

2.3. Uji Kadar Air Serbuk Biji Kurma

Pengujian kadar air dilakukan dengan menggunakan moisture analyzer dengan langkah-langkah sebagai berikut: buka penutup pada alat moisture balance, ratakan sampel pada alumunium yang disimpan pada plat sampel hingga berat sampel mencapai 1 gram, mulai pengukuran dengan menekan tombol start, tunggu hingga berbunyi dan pada layar muncul angka presentase kadar air, suhu dan waktu.

2.4. Ekstraksi

Ekstraksi menggunakan tiga metode yaitu ekstraksi dekokta, maserasi dengan pelarut etanol dan cold rew. Pada metode dekokta, sebanyak 50 gram serbuk biji kurma diekstrak dengan aquades (1:10) lalu dimasukkan ke dalam gelas kimia 2 L, kemudian panaskan di atas water bath pada suhu 80°C tanpa ditutup hingga tersisa setengah volume awal kemudian saring dengan corong kaca (dalam keadaan panas) lalu ekstrak cair dipekatkan dengan rotary evaporator pada suhu 80°C hingga diperoleh ekstrak kental (Aditya Sindu Sakti et al., 2024). Pada metode maserasi sebanyak 50 g bubuk biji kurma diekstrak dengan etanol 96% (1:10) kemudian diekstrak selama 18 jam dan terlindung dari cahaya, kemudian saring ekstrak dengan bantuan corong kaca, dan ekstrak cair dipekatkan dengan rotary evaporator pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental (Nokabun & Handoko, 2024). Pada metode cold brew, sebanyak 50 g bubuk biji kurma dan ekstrak dengan aquades (1:8) dalam botol kaca, kemudian dinginkan pada suhu 4°C selama 18 jam, saring ekstrak dengan corong kaca dan pekatkan dengan rotary evaporator pada suhu 80°C hingga diperoleh ekstrak kental (Nokabun & Handoko, 2024).

2.3. Pembuatan Pereaksi dan Panjang Gelombang Maksimum

Pembuatan larutan asam galat 200 ppm dilakukan dengan menimbang 20 mg asam galat, memasukkannya ke dalam labu ukur 100 mL, melarutkannya dalam metanol, menghomogenkannya, dan melarutkannya dengan metanol hingga tanda batas. Sementara itu, pembuatan larutan Na_2CO_3 7% dilakukan dengan menimbang 7 gram Na_2CO_3 7% dan melarutkannya dalam 100 mL aquades. Setelah itu tentukan panjang gelombang maksimum dengan mengambil 1 ml larutan dengan konsentrasi 80 ppm dalam tabung reaksi, tambahkan 9 ml aquades dan 1 ml reagen *Folin-Ciocalteu*, inkubasi selama 3 menit pada suhu ruang, tambahkan 10 ml larutan Na_2CO_3 7% ke dalam labu Erlenmeyer, inkubasi kembali selama 90 menit dalam gelap kemudian ukur rentang panjang gelombang dari 500-800 nm dengan memasukkan kuvet yang berisi larutan ke dalam spektrofotometer dan catat panjang gelombang maksimum dengan serapan tertinggi (Eka Kusuma, 2022).

2.3. Penentuan Total Senyawa Fenol

Timbang 0,25 gram ekstrak kental masing-masing sampel, larutkan dengan metanol 96% dalam labu ukur 25 mL dan homogenkan, lakukan sentrifugasi selama 5 menit dengan kecepatan 4.000 rpm, kemudian masukan 1 mL ke dalam Erlenmeyer, tambahkan 9 ml aquades dan 1 ml reagen *Folin-Ciocalteu*, inkubasi selama 3 menit pada suhu ruang, lalu masukan 10 mL larutan Na_2CO_3 7% ke dalam Erlenmeyer kemudian inkubasi kembali selama 90 menit di ruang gelap dan ukur absorbansi pada panjang gelombangnya. Hitungkadar fenol total dengan persamaan (Agustin et al., 2022).

$$\text{Kadar Total Fenol} = \frac{C \times V \times F_p}{B_s} \quad (1)$$

Keterangan

C : Konsentrasi sampel / Nilai X (mg GAE/L)
 V : Volume sampel ekstrak (L)
 Fp : Faktor pengenceran
 Bs : Berat sampel (g)

3. Results and Discussion

3.1. Pembuatan Serbuk Biji Kurma

Biji kurma diolah menjadi bubuk melalui beberapa tahap: pencucian, fermentasi (untuk sampel yang difermentasi), pengeringan oven, penyangraian, dan penggilingan (Faturrahman et al., 2021). Fermentasi berperan dalam meningkatkan kandungan senyawa fenolik dan meningkatkan cita rasa produk akhir (Hartini et al., 2024). Pengeringan dilakukan untuk menghasilkan bubuk dengan kadar udara rendah (Faturrahman et al., 2021).

Table 4.1. Perbandingan Rendemen dan Kadar Air Serbuk Biji Kurma

Perlakuan	Waktu Oven	Waktu Roasting	Rendemen (%)	Kadar Air (%)
Fermentasi	1 jam	2 jam	63,3	6,1
Tanpa Fermentasi	1 jam	1 jam	69,3	6,06

(Sumber: Data Primer Penelitian)

Hasil analisis menunjukkan rendemen bubuk biji kurma fermentasi mencapai 63,3%, sementara rendemen sampel non-fermentasi lebih tinggi, yaitu 69,3%. Penurunan rendemen selama fermentasi disebabkan oleh degradasi senyawa organik oleh aktivitas mikroba selama fermentasi, sehingga menghasilkan massa akhir yang lebih rendah (Mardiana, M., Rachmawati, dkk., 2022).

Selain itu, kadar udara kedua bubuk juga cukup rendah, yaitu 6,10% untuk bubuk fermentasi dan 6,06% untuk bubuk non-fermentasi. Meskipun nilai kadar udara kedua sampel hampir identik, perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh lama penyangraian, dengan bubuk fermentasi disangrai selama 2 jam, sedangkan bubuk non-fermentasi hanya disangrai selama 1 jam. Kadar air tersebut memenuhi persyaratan mutu bubuk kopi sebagaimana ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia Kopi Bubuk (SNI 01-542-2004) yakni kadar air maksimal 7% (b/b) (Aghoutane et al., 2023)

3.2. Ekstraksi Serbuk Biji Kurma

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa bioaktif dari bahan alam menggunakan pelarut tertentu (Stradivary Maulida Firdaus et al., 2024). Pemilihan metode ekstraksi sangat memengaruhi dan menentukan kualitas senyawa yang dihasilkan (Martin et al., 2022). Pada penelitian ini menggunakan tiga metode yaitu dekokta, maserasi dengan etanol 96%, dan cold brew. Penggunaan ketiga metode ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas berbagai pelarut dan metode ekstraksi dalam memperoleh ekstrak serta kandungan senyawa aktifnya.

Table 4.2. Perbandingan Rendemen Hasil Ekstraksi

Perlakuan	Perlakuan 2	Rendemen (%)
Dekokta	Fermentasi	4,214
	Tanpa Fermentasi	5,377
Maserasi Etanol	Fermentasi	7,109
	Tanpa Fermentasi	7,15
Cold Brew	Fermentasi	1,872
	Tanpa Fermentasi	2,406

(Sumber: Data Primer Penelitian)

Secara umum, maserasi dengan etanol menghasilkan rendemen ekstrak tertinggi, baik pada sampel yang difermentasi maupun yang tidak difermentasi. Ekstraksi biji kurma menggunakan etanol menghasilkan rendemen yang lebih tinggi daripada ekstraksi menggunakan air karena etanol memiliki sifat pelarut semi-polar yang memungkinkan penetrasi yang lebih baik ke dalam dinding sel bahan tanaman, sehingga memungkinkan ekstraksi senyawa yang lebih bioaktif, termasuk senyawa polar dan semi-polar (Amini et al., 2020).

Air, sebagai pelarut polar, efektif untuk mengekstrak senyawa polar, tetapi kurang mampu melarutkan senyawa semi-polar dan non-polar, yang juga terdapat dalam biji kurma. Hal ini

mengakibatkan rendemen ekstrak udara yang lebih rendah (Eka Kusuma, 2022). Sebaliknya, rendemen terendah diperoleh dari metode seduh dingin, yang diduga disebabkan oleh suhu perendaman yang rendah, sehingga menghasilkan ekstraksi senyawa aktif yang kurang optimal. Sementara itu, metode rebusan berada di antara kedua metode tersebut, karena suhu tinggi memfasilitasi pelarutan senyawa polar tetapi berpotensi mengurangi stabilitas senyawa fenolik, yang rentan terhadap panas (Aghoutane et al., 2023).

3.3. Penentuan Kadar Total Fenol

Penentuan kuantitatif kadar fenol total umumnya dilakukan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* (Malina et al., 2024). Prinsip metode ini didasarkan pada pembentukan senyawa kompleks berwarna biru akibat reaksi reduksi antara asam fosfomolibdat/fosfotungstat dengan senyawa fenolik yang terkandung dalam ekstrak. Warna biru yang dihasilkan kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 765 nm. Absorbansi ekstrak kemudian dibandingkan dengan absorbansi larutan asam galat standar menggunakan persamaan regresi linier. Hasil penentuan kadar fenol total dinyatakan dalam mg GAE/g ekstrak atau % b/b (Agustin et al., 2022).

Table 4.3. Hasil Pengukuran Standar Asam Galat

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
20	0,22
40	0,34
60	0,425
80	0,546
100	0,664
120	0,771

(Sumber : Data Primer Penelitian)

Nilai penyerapan yang dihasilkan dikaitkan dengan setiap konsentrasi larutan asam galat standar untuk memperoleh kurva kalibrasi, yaitu grafik yang menggambarkan hubungan antara konsentrasi dan penyerapan seperti terlihat pada Gambar 4.1.

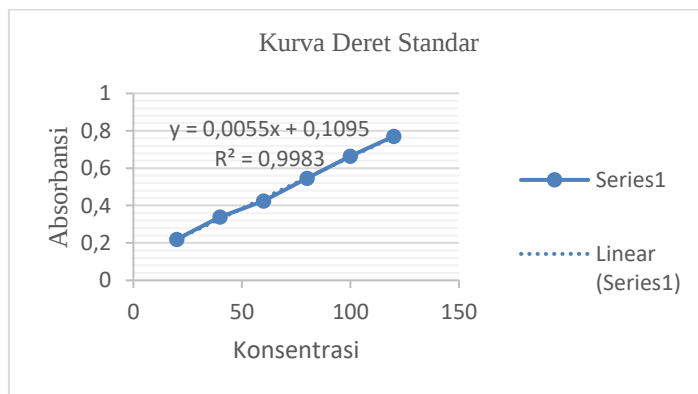


Figure 4.1. Kurva Deret Standar Asam Galat

Dari kurva tersebut, diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,0055X + 0,1095$, yang kemudian digunakan sebagai dasar untuk menentukan total kandungan fenol dalam sampel biji yang telah diberi tanggal. Nilai kadar total fenol menunjukkan jumlah senyawa fenol yang dapat diekstraksi dari bubuk biji setelah menjalani berbagai perlakuan fermentasi dan metode ekstraksi.

Table 4.4. Perbandingan Kadar Total Fenol

Perlakuan	Perlakuan 2	KTF (mg GAE/G)
Dekokta	Fermentasi	48,913
	Tanpa Fermentasi	47,63
Maserasi Etanol	Fermentasi	124,265
	Tanpa Fermentasi	104,619
Cold Brew	Fermentasi	36,785
	Tanpa Fermentasi	36,123

(Sumber : Data Primer Penelitian)

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kadar total fenol tertinggi ditemukan pada sampel yang mengalami fermentasi dan ekstraksi maserasi menggunakan etanol, yakni sebesar 124,265 mg GAE/g. Sebaliknya, kadar terendah diperoleh pada sampel tanpa fermentasi yang diekstraksi dengan metode coldbrew, yaitu 36,123 mg GAE/g.

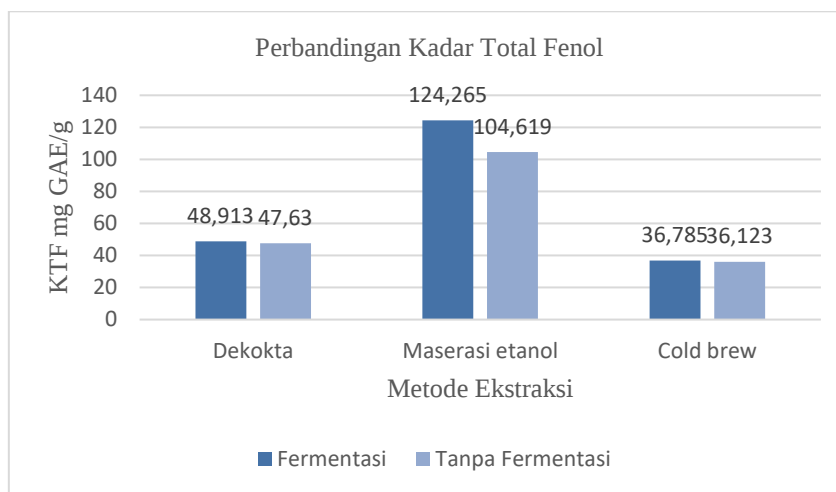


Figure 4.2. Grafik Perbandingan Kadar Total Fenol

Berdasarkan kurva diatas, diketahui bahwa total kandungan fenolik dalam bubuk biji kurma fermentasi secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dalam bentuk tidak fermentasi. Hal yang sama juga terjadi pada metode ekstraksi, yang menunjukkan bahwa maserasi dengan pelarut etanol menghasilkan kadar total fenol tertinggi. Bromelain termasuk dalam kelompok enzim protease yang dapat menghidrolisis ikatan peptida pada protein, sehingga membuka struktur sel tumbuhan dan memfasilitasi pelepasan serta ekstraksi senyawa fenolik yang terikat di dalamnya (Hartini et al., 2024). Aktivitas proteolitik bromelain ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa enzim bromelain efektif dalam memecah protein dan polisakarida kompleks dalam matriks tumbuhan, sehingga meningkatkan ketersediaan senyawa fenolik (Nurnaningsih & Laela, 2022). Pada ekstraksi, etanol sebagai pelarut semi-polar, mampu melarutkan berbagai jenis senyawa fenol secara efektif karena kemampuannya menembus jaringan tanaman dan polaritasnya yang sesuai dengan senyawa fenol (Amini et al., 2020). Sebaliknya, metode seduh dingin menghasilkan kadar fenol terendah, kemungkinan karena suhu rendah yang digunakan tidak cukup untuk melepaskan senyawa fenol secara optimal (Iskandar & Khoirunisa, 2021). Sementara itu, metode dekokta memberikan hasil yang moderat, tetapi paparan suhu tinggi selama proses ini dapat mengurangi stabilitas senyawa fenol (Aghoutane et al., 2023). Oleh karena itu, penggunaan metode ekstraksi yang tepat sangat penting untuk mendapatkan kadar total fenol yang optimal dari bubuk biji kurma.

4. Conclusion

Bubuk minuman yang menyerupai kopi yang terbuat dari biji kurma berhasil diproduksi melalui proses pencucian, fermentasi (untuk fermentasi), pengeringan oven, pemanggangan, penggilingan, dan pengayakan. Bubuk yang dihasilkan memiliki kadar air di bawah 7% (b/b),

memenuhi persyaratan mutu kopi bubuk. Proses fermentasi dengan nanas serta menggunakan metode ekstraksi maserasi pelarut etanol terbukti meningkatkan Kadar Fenol Total (KTF).

References

- Aditya Sindu Sakti, Violita Anggie Eka Rahmawati, & Safira Yulita Fazadini. (2024). Pengaruh Pemilihan Metode Ekstraksi Infusa Vs Dekokta Terhadap Kadar Total Senyawa Fenolik Ekstrak Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea* Linn.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 7(2), 228–249. <https://doi.org/10.29313/jiff.v7i2.3256>
- Aghoutane, B., Talbi, H., Naama, A., Monfalouti, H. El, & Kartah, B. E. (2023). Effect of Extraction Solvent on Total Phenol Content, Total Flavonoid Content, and Antioxidant Activity of *Euphorbia resinifera* O. Berg. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 7(3), 2530–2535. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v7i3.10>
- Agustin, A., Widayanti, E., Ikayanti, R., Kesuma, S., Prodi,), Farmasi, A., Makanan, D., Kesehatan, P., & Malang, K. (2022). Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etanol Berbagai Biji Buah Salak Bali (*Salacca zalanca* var. *ambonensis*) Menggunakan Metode Folin Ciocalteu Total Phenolic Content Determination of Ethanolic Extract from Various Salak Bali Seeds (*Salacca zalanca* var. *amb.* *Jurnal Nutriture*, 1(3), 19–25.
- Ahyar, F. F., Syamsu, R. F., Safitri, A., Hermiaty, Nurmadilla, N., & Arifin, A. F. (2024). Perbandingan Kadar Glukosa Pada Kurma Ajwa, Sukari, Khalas, Medjool, Dan Golden Valley. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(1), 821–825.
- Aji Wicaksono, G., & Kurniawati, E. (2023). The Effect of Fermentation Long and the Addition of Pineapple on Reducing Caffeine Levels in Robusta Coffee. *JOFE : Journal of Food Engineering | E-ISSN*, 2(2), 78.
- Amini, A., Hamdin, C. D., Subaidah, W. A., & Muliasari, H. (2020). Efektivitas Formula Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Ekstrak Etanol Biji Wali (*Brucea javanica* L. Merr.) Effectivity of Sunscreen Cream Formulation Containing Ethanolic Extract of Wali metabolit sekunder berupa golongan sebagai senyawa yang berperan besa. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10(1), 50–58.
- Eka Kusuma, A. (2022). Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr). *SITAWA : Jurnal Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, 1(2), 125–135. <https://doi.org/10.62018/sitawa.v1i2.22>
- Faturrahman, F., Hakim Yusuf, A. R., & Oktaviana, B. L. (2021). Inovasi Biji Kopi Robusta Menjadi Kopi Coklat Sebagai Sumber Penghasilan Masyarakat Dusun Monggal Bawah, Desa Genggeling. *Jurnal PEPADU*, 2(1), 68–74. <https://doi.org/10.29303/jurnalpepadu.v2i1.294>
- Fauziyah, R., Widyasanti, A., & Rosalinda, S. (2022). Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Kadar Sisa Pelarut dan Rendemen Total Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Kimia Padjadjaran*, 1, 18–25. <https://jurnal.unpad.ac.id/jukimpad>
- Gianing, D. N., & Eliska, E. (2023). Uji Organoleptik dan Kandungan Fe Pada Kopi Biji Kurma. *ARTERI : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 4(4), 222–229. <https://doi.org/10.37148/arteri.v4i4.293>
- Hartini, S., Cahyanti, M. N., Kusumahastuti, D. K. A., Susilowati, I. T., & Mahardika, Y. M. A. (2024). Antioxidant Profile in Pineapple Peel Fermentation by *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus casei*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(4), 2065–2072. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i4.7546>
- Iskandar, R., & Khoirunisa, S. (2021). Proses Pengilingan, Suhu, Ekstraksi dan Jenis Kopi Pada Karakteristik Cold Brew Coffee. *Jurnal Pariwisata Vokasi (JPV)*, 2(2), 47–55. <https://jurnal.akparnhi.ac.id/jvp/article/view/14/16>
- Jamaludin, M., Humam, A. N., Maranata, A., Safitri, A. R., Kusuma Ningrum, E., Putri, H., Gede Pangestu, I., Juwita, J., Ulfah, M., Abijar Gifari, M., & Hakikiy, N. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Biji Durian Menjadi Susu Biji Durian (Subidur) Di Desa Tewang Tampang. *Media Abdimas*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.37817/mediaabdimas.v3i2.2750>
- Malina, R., Yamin, Y., Anwar, I., Nurul Jannah, S. R., Sida, N. A., & Nafiah, A. (2024). Uji Antiinflamasi Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) Menggunakan Metode Penghambatan Denaturasi Protein. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(2), 637–645. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i2.665>
- Martin, R. S. H., Laconi, E. B., & Jayanegara, A. (2022). *J i n t p.* 20(1), 30–37.
- Nawirah, N., Hartati, H., & Herman, H. (2021). Pengaruh Lama Penyangraian Terhadap

- Karakteristik Organoleptik Kopi Non Kafein Dari Biji Kurma. *Oryza (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 10(2), 54–61. <https://doi.org/10.33627/oz.v10i2.628>
- Nokabun, K. Y., & Handoko, Y. A. (2024). THE EFFECT OF COLD BREW AND HOT BREW EXTRACTION METHODS AND DURATION OF FERMENTATION ON THE QUALITY OF ROBUSTA COFFEE WINE (*Coffea canephora*) TEMANGGUNG. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(2), 357–369. <https://doi.org/10.32585/ags.v8i2.5957>
- Nurnaningsih, H., & Laela, D. S. (2022). Efektivitas berbagai konsentrasi Ienzim bromelain dari ekstrak buah nanas (*AnanasIcomosus* (L.) Merr) terhadap daya antibakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*, 6(1), 74. <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v6i1.38211>
- Putri, C. N., Rahardhian, M. R. R., & Ramonah, D. (2022). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Esktrak Etanol Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 7(1), 15. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v7i1.43465>
- Royani, I., Mappaware, N. A., Hamsah, M., Latief, S., & Syahril, E. (2022). Potensi Kurma Ajwa (*Phoenix Dactilifera* L.) Bagi Kesehatan Reproduksi Wanita Dalam Literatur Islam dan Penelitian Ilmiah Terkini: Literatur Review. *UMI Medical Journal*, 7(2), 152–165. <https://doi.org/10.33096/umj.v7i2.222>
- Stradivary Maulida Firdaus, Millati Rosyidah, Adi Permadi, Endah Sulistiawati, & Budi Setya Wardhana. (2024). Optimasi Proses Ekstraksi Maserasi: Analisis Terhadap Variabel yang Berpengaruh. *Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi (SEMNASINTEK)*, November, 138–143.
- Yadul Ulya, Siskha Maya Herlina, & Regina Pricilia Yunika. (2022). Pemanfaatan Kurma (*Phonix dactylifera* L.) Sebagai Upaya Memperlancar Persalinan. *Jurnal Kebidanan : Jurnal Ilmu Kesehatan Budi Mulia*, 12(2), 159–164. <https://doi.org/10.35325/kebidanan.v12i2.321>