



PENGEMBANGAN KOPI BIJI KURMA SEBAGAI PRODUK YANG BERKELANJUTAN DAN RAMAH LINGKUNGAN

Maida Anindya*, Aninda Ersya Ramadhan, Rizki Amelia Nasution

*Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
Jl. Lapangan Golf, Medan Tuntungan*

*E-mail: maidaanindyaaa01064@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan limbah biji kurma sebagai bahan baku kopi alternatif berpotensi mendukung keberlanjutan dan pengurangan dampak lingkungan dari industri kopi konvensional. Penelitian ini mengkaji pengembangan kopi biji kurma menggunakan dua perlakuan pengolahan: (1) biji kurma dikeringkan secara alami sebelum dipanggang dan (2) biji kurma langsung dipanggang tanpa proses pengeringan terlebih dahulu. Metode pengolahan menggunakan peralatan yang mudah diakses dan bahan baku yang tersedia secara lokal, seperti pengeringan alami di udara terbuka dan pemanggangan menggunakan oven bakar manual dengan pengendalian suhu manual. Hasil menunjukkan bahwa kopi biji kurma dengan perlakuan pengeringan memiliki kadar air lebih rendah yaitu 10%, dibandingkan kopi biji kurma yang langsung dipanggang kadar air nya yaitu 20 %. Uji sensori menunjukkan preferensi panelis lebih tinggi terhadap produk dengan pengeringan awal, terutama pada aroma dan rasa. Pendekatan yang sederhana dan mudah diterapkan dirumah ini efektif mengolah limbah biji kurma menjadi produk kopi alternatif yang berkualitas, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: kopi biji kurma, metode sederhana, pengolahan ramah lingkungan, limbah pertanian, antioksidan, produk berkelanjutan

ABSTRACT

The utilization of date seed waste as a raw material for alternative coffee has the potential to support sustainability and reduce the environmental impact of the conventional coffee industry. This study examines the development of date seed coffee using two processing treatments: (1) date seeds were naturally dried before roasting, and (2) date seeds were directly roasted without prior drying. The processing method used easily accessible equipment and locally available raw materials, such as air-drying in an open space and roasting with a manual baking oven with manual temperature control. The results showed that date seed coffee with the drying treatment had a lower moisture content of 10%, compared with date seed coffee that was directly roasted, which had a moisture content of 20%. Sensory evaluation showed that panelists preferred the product with prior drying, especially in terms of aroma and taste. This simple and home-friendly approach effectively converts date seed waste into a high-quality, sustainable, and environmentally friendly alternative coffee product.

Keywords: date seed coffee, simple method, eco-friendly processing, agricultural waste, antioxidants, sustainable products

1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki peranan penting secara ekonomi, sosial, dan budaya di banyak negara, termasuk Indonesia. Sebagai minuman yang paling banyak dikonsumsi secara global, produksi kopi terus meningkat untuk memenuhi permintaan pasar yang besar.

Namun, industri kopi konvensional menghadapi tantangan besar terkait keberlanjutan lingkungan dan sosial. Produksi kopi sangat rentan terhadap perubahan iklim, yang diperkirakan akan mengurangi luas lahan yang cocok untuk budidaya kopi secara signifikan pada tahun 2050, sebagaimana dilaporkan oleh Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (Mannan, 2024). Selain itu, proses produksi kopi konvensional, terutama pemanggangan, menggunakan energi intensif yang seringkali berasal dari bahan bakar fosil, sehingga berkontribusi pada emisi gas rumah kaca dan polusi lingkungan (Prasetyo, 2020).

Kopi merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi salah satu minuman favorit di dunia. Di Indonesia, kopi tidak hanya berperan sebagai sumber pendapatan utama bagi jutaan petani kecil, tetapi juga memiliki nilai budaya dan sosial yang kuat. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS, 2013), pengolahan kopi telah berkembang pesat dengan berbagai inovasi dalam proses produksi, mulai dari sortasi biji kopi hingga pengolahan menjadi kopi bubuk siap saji (Eliyin, 2022).

Selain dampak lingkungan dari produksi kopi, industri ini juga menghasilkan limbah yang cukup besar, seperti ampas kopi dan kulit kopi, yang belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi mencemari lingkungan. Di sisi lain, limbah biji kurma dari pengolahan buah kurma juga merupakan masalah lingkungan yang kurang mendapat perhatian. Biji kurma selama ini kerap dianggap sebagai limbah dengan nilai ekonomi rendah dan hanya digunakan sebagai pakan ternak atau dibuang begitu saja, padahal biji kurma mengandung nutrisi dan senyawa bioaktif yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku produk fungsional, termasuk sebagai bahan baku alternatif untuk kopi. Kandungan serat pangan yang tinggi, protein, lipid, dan senyawa fenolik dalam biji kurma memberikan peluang besar untuk dikembangkan menjadi produk minuman kopi alternatif yang sehat dan ramah lingkungan (Bilen, 2022).

Pengembangan kopi biji kurma sebagai produk alternatif kopi berkelanjutan menjadi solusi inovatif yang dapat mengatasi dua permasalahan utama sekaligus, yaitu pemanfaatan limbah pertanian yang selama ini kurang optimal dan pengurangan dampak lingkungan dari industri kopi konvensional. Produk kopi biji kurma tidak hanya dapat mengurangi limbah biji kurma, tetapi juga menurunkan ketergantungan pada kopi konvensional yang memiliki jejak karbon tinggi. Selain itu, kopi biji kurma tidak mengandung kafein sehingga dapat menjadi alternatif bagi konsumen yang menghindari efek stimulan kopi biasa (Lachenmeier, 2024).

Metode pengolahan yang sederhana dan menggunakan alat yang mudah diperoleh sangat penting untuk diterapkan secara luas, terutama di daerah penghasil kurma dan kopi. Penggunaan metode pengeringan alami dan pemanggangan tradisional berbahan bakar kayu atau oven sederhana dapat menghemat energi dan mengurangi emisi gas rumah kaca, sekaligus memungkinkan proses produksi dilakukan secara mandiri dengan biaya rendah dan dampak lingkungan minimal. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular dan zero waste, di mana limbah pertanian diubah menjadi produk bernilai tambah yang mendukung keberlanjutan lingkungan dan sosial (Maisarah, 2024).

Penelitian ini bertujuan mengembangkan kopi biji kurma sebagai produk yang berkelanjutan dan ramah lingkungan menggunakan metode sederhana dan alat yang mudah ditemukan di sekitar kita. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi karakteristik fisikokimia, serta penerimaan sensori produk kopi biji kurma untuk memastikan kualitas dan potensi komersialnya. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung pengembangan produk lokal yang inovatif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan, sekaligus mengurangi dampak negatif dari limbah pertanian dan industri kopi konvensional.

2. METODELOGI PENELITIAN

2.1. Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan dan alat yaitu, Oven, wadah pengering, blender, alat ukur kadar air, kertas saring, saringan, pH meter, gelas ukur, cawan porselen, biji kurma, dan air. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sumatera Utara, Pada Hari Senin tanggal 11 November 2024. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode penelitian umum, di mana metode ini sering digunakan. Dimana penelitian ini menggunakan 2 perlakuan:

Pertama, Biji kurma dikeringkan dahulu di bawah sinar matahari langsung. Kedua, Tanpa pengeringan. Tujuan dari metode penelitian ini untuk memanfaatkan limbah biji kurma yang melimpah dan mengurangi dampak lingkungan dari industri kopi konvensional.

2.2. Cara kerja

1. Persiapan Biji Kurma: Biji kurma dicuci bersih dan dibagi menjadi dua kelompok perlakuan:
2. Perlakuan 1: Biji kurma dikeringkan secara alami di rak terbuka di tempat teduh selama 3-5 hari hingga kadar air mencapai kurang dari 10%. Perlakuan 2: Biji kurma langsung dipanggang tanpa pengeringan terlebih dahulu.
3. Pemanggangan: Kedua kelompok biji kurma dipanggang menggunakan oven bakar pada suhu sekitar 180°C selama 20 menit.
4. Penggilingan: Biji kurma panggang digiling hingga menjadi bubuk halus menggunakan blender atau penggiling manual.
5. Uji Kadar Air : Sampel kopi biji kurma yang sudah ditimbang (sebanyak 3 gr) dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya, (50 gr) lalu dikeringkan di dalam oven pada masing-masing perlakuan. Setelah pengeringan, sampel didinginkan sambil di tutup untuk mencegah penyerapan uap air dari udara, kemudian ditimbang kembali. Selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan dianggap sebagai kadar air dalam sampel tersebut. Kadar air dihitung dengan rumus:

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

di mana W1 adalah berat cawan kosong, W2 berat cawan dan sampel sebelum pengeringan, dan W3 berat cawan dan sampel setelah pengeringan. Proses ini diulang hingga didapatkan berat konstan sebagai tanda seluruh air telah diuapkan.

6. Uji pH: Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman kopi biji kurma dari masing-masing perlakuan. Sebanyak 2 gram bubuk kopi dilarutkan dalam 50 mL air panas ($\pm 90^\circ\text{C}$), kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh diukur pH-nya menggunakan pH meter digital yang telah dikalibrasi sebelumnya. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali untuk masing-masing sampel, dan nilai rata-rata dicatat.
7. Uji Sensori: Dilakukan oleh 20 panelis terlatih untuk menilai aroma, rasa, dan warna menggunakan parameter 1-5.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air dan Efek Pengeringan Sebelum Pemanggangan

Pengujian kadar air menunjukkan perbedaan signifikan antara kopi biji kurma yang mengalami pengeringan alami sebelum pemanggangan dan yang langsung dipanggang tanpa pengeringan. Untuk sampel pertama (perlakuan pertama) didapatkan hasil

$$\text{Kadar air} = \frac{52,00 - 51,80}{52,00 - 50,00} \times 100 \% = \frac{0,2}{2} \times 100\% = 10\%$$

Pada perlakuan kedua didapatkan hasil :

$$\text{Kadar air} = \frac{52,00 - 51,60}{52,00 - 50,00} \times 100 = \frac{0,4}{2} \times 100\% = 20\%$$

Kopi biji kurma yang dikeringkan terlebih dahulu sebelum dipanaskan di oven memiliki kadar air sekitar 10%, lebih rendah dibandingkan sampel yang langsung dipanaskan di oven tanpa pengeringan awal, yaitu sekitar 20%. Hal ini menunjukkan bahwa pengeringan awal efektif mengurangi kadar air dan menghasilkan biji yang lebih kering dan stabil untuk pengolahan lebih lanjut.



Gambar 1. Grafik Uji Kadar Air

pH dan Karakteristik Keasaman

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat keasaman antara kopi biji kurma yang dikeringkan terlebih dahulu dan yang langsung dipanggang. Kopi biji kurma dengan perlakuan pengeringan alami memiliki pH rata-rata 5,8, sedangkan kopi yang langsung dipanggang memiliki pH lebih rendah, yaitu sekitar 5,2.

Nilai pH ini menunjukkan bahwa kedua jenis kopi biji kurma berada pada rentang keasaman yang wajar untuk minuman kopi, namun proses pengeringan alami tampaknya mampu mengurangi tingkat keasaman. Hal ini dapat disebabkan oleh pengurangan senyawa asam selama proses pengeringan atau degradasi senyawa asam yang lebih tinggi saat pemanggangan dilakukan pada bahan dengan kadar air rendah. Keasaman yang lebih rendah pada kopi biji kurma dengan pengeringan awal juga dapat memberikan profil rasa yang lebih seimbang dan lebih disukai oleh panelis pada uji sensori.



Gambar 2. Grafik Perbandingan pH

Karakteristik Organoleptik

Uji sensori yang dilakukan oleh 20 panelis terlatih menunjukkan preferensi yang lebih tinggi terhadap kopi biji kurma yang mengalami pengeringan alami sebelum pemanggangan. Skor rata-rata aroma dan rasa masing-masing adalah 3 dan 4 dibandingkan dengan 2 dan 1 pada kopi yang langsung

dipanggang. Aroma kopi biji kurma dengan pengeringan awal cenderung lebih harum dengan nuansa karamel dan kacang, sedangkan rasa lebih seimbang dengan tingkat kepahitan sedang dan aftertaste manis yang menyenangkan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian pada kopi non-kafein dari biji kurma yang menunjukkan bahwa proses pemanggangan dan perlakuan awal berpengaruh signifikan terhadap atribut aroma dan rasa. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh reaksi Maillard dan pembentukan senyawa volatil aroma yang lebih optimal pada bahan dengan kadar air rendah (Santoso, 2018).

Pengaruh Metode Pemanggangan

Pemanggangan menggunakan oven bakar menggunakan kompor memberikan karakteristik warna coklat gelap yang sesuai dengan preferensi konsumen kopi. Meskipun kontrol suhu dilakukan secara manual, suhu rata-rata sekitar 180°C selama 20 menit cukup untuk menghasilkan produk dengan kualitas fisik dan kimia yang baik. Penggunaan kompor gas sebagai sumber panas, metode ini tetap dapat dikategorikan sebagai ramah lingkungan dibandingkan penggunaan energi listrik berbasis fosil. Selain itu, metode ini mudah diakses dan terjangkau oleh masyarakat pengolah skala kecil.

Potensi Keberlanjutan dan Pemanfaatan Limbah

Pengembangan kopi biji kurma ini berkontribusi pada pengurangan limbah pertanian yang selama ini kurang dimanfaatkan. Dengan mengolah biji kurma menjadi produk bernilai tambah, tekanan terhadap lingkungan akibat pembuangan limbah dapat diminimalisir. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular dan pengelolaan sumber daya berkelanjutan yang saat ini menjadi fokus global dalam produksi pangan dan minuman. Selain itu, produk kopi biji kurma ini tidak mengandung kafein, sehingga dapat menjadi alternatif sehat bagi konsumen yang sensitif terhadap kafein atau menginginkan minuman dengan efek stimulan rendah. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa kopi biji kurma merupakan kopi bebas kafein alami, sehingga aman dikonsumsi oleh orang yang sensitif terhadap kafein atau yang ingin menghindari efek stimulan kafein (Nawirah, 2021).

Keterbatasan dan Rekomendasi

Beberapa keterbatasan yang ditemukan dalam penelitian ini antara lain variabilitas kontrol suhu pemanggangan yang masih manual dan potensi variasi kualitas bahan baku biji kurma. Disarankan penelitian lanjutan untuk mengoptimasi proses pengeringan dan pemanggangan dengan alat yang lebih presisi serta melakukan studi stabilitas produk dalam penyimpanan jangka panjang.

4. KESIMPULAN

Pengembangan kopi biji kurma dengan metode pengeringan alami sebelum pemanggangan terbukti memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pemanggangan langsung tanpa pengeringan. Pengeringan alami berhasil menurunkan kadar air produk hingga mencapai tingkat yang ideal untuk penyimpanan dan mengurangi risiko kerusakan mikrobiologis.

DAFTAR PUSTAKA

- A.E. Johnston. (2000). *Understanding Phosphorus and Its Use in Agriculture*. European Fertilizer Manufacturers' Association EFMA.
- A.E. Johnston. (2000). *Understanding Phosphorus and Its Use in Agriculture*. European Fertilizer Manufacturers' Association EFMA.
- Bilen, C., El Chami, D., Mereu, V., Trabucco, A., Marras, S., & Spano, D. (2022). A systematic review on the impacts of climate change on coffee agrosystems. *Plants*, 12(1).
- Eliyin, E., Fitri, I. D., & Karya, I. A. (2022). Analisis nilai tambah pengolahan biji kopi asalan menjadi biji kopi grade I di PT. Indo Cafco. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 4(1).

- Lachenmeier, D. W., Weller, P., Farah, A., et al. (2024). Shaping the future of coffee: Climate resilience, liberica's rise, and by-product innovation—Highlights from the International Coffee Convention 2023 (ICC2023). *Foods*, 13(6).
- Maisarah, & Rahmad Dian. (2024). Metode life cycle assessment (LCA) dalam penilaian dampak lingkungan industri kelapa sawit untuk kelapa sawit berkelanjutan. *Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 6(2).
- Nawirah, Hartati, & Herman. (2021). Pengaruh lama penyangraian terhadap karakteristik organoleptik kopi non-kafein dari biji kurma. *ORYZA: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2).
- Prastiyo, S. E., Irham, Hardyastuti, S., & Jamhari. (2020). How agriculture, manufacture, and urbanization induced carbon emission? The case of Indonesia. *Environmental Science and Pollution, Research*, 27(33).
- Santoso, D., & Egra, S. (2018). Pengaruh metode pengeringan terhadap karakteristik dan sifat organoleptik biji kopi arabika (*Coffea arabica*) dan biji kopi robusta (*Coffea canephora*). *Rona Teknik Pertanian*, 11(2), 50–60.