

Effect of Drying Temperature of Kenikir Leaves (*Cosmos caudatus* K.) on the Chemical and Organoleptic Properties of Herbal Tea Bags

**Pengaruh Suhu Pengeringan Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K.) terhadap Sifat
Kimia dan Organoleptik Teh Herbal Celup**

Widhi Aiman Zakiy¹, R. Hermawan¹, Nur Rohmah Lufti A'yuni^{1*}

¹ Program Studi Agribisnis Hortikultura, Jurusan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, Indonesia.

*Email Corresponding Author: nurayuni.ais@gmail.com

Abstract. This study aimed to evaluate the effect of drying temperature on the chemical and organoleptic properties of formulated kenikir (*Cosmos caudatus* K.) herbal tea bags. The experiment was arranged using a Completely Randomized Design (CRD) with a single factor, namely drying temperature at 40, 50, 60, 70, and 80°C with three replications, resulting in 15 experimental units. Kenikir leaves were dried prior to formulation with green tea (50%), kenikir leaves (30%), and jasmine (20%). Treatments at 40°C and 50°C were not further analyzed due to moisture content exceeding the standard limit (>8%). The analyses included moisture content, yield, total phenolic content (Folin-Ciocalteu method), total flavonoid content (AlCl₃ method), antioxidant activity (DPPH method), and sensory evaluation (color, aroma, and taste). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at a 5% significance level followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that increasing drying temperature significantly decreased moisture content and yield ($p < 0.05$), while increasing total phenolic and flavonoid contents. The highest antioxidant activity was observed at 60°C with an inhibition value of 33.68%, although it was not significantly different among treatments ($p > 0.05$). Meanwhile, the highest phenolic and flavonoid contents were obtained at 80°C. Sensory evaluation indicated that the 80°C treatment had the highest level of panelist preference. In conclusion, drying temperature significantly affects the chemical and sensory characteristics of formulated herbal tea, with 60–80°C considered the optimal range depending on the evaluated parameters.

Keywords: drying temperature, herbal tea, antioxidant activity, phenolic, flavonoid.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh suhu pengeringan terhadap sifat kimia dan organoleptik teh herbal celup daun kenikir (*Cosmos caudatus* K.) berbasis formulasi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu suhu pengeringan pada 40, 50, 60, 70, dan 80 °C dengan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Daun kenikir dikeringkan sebelum diformulasikan dengan teh hijau (50%), daun kenikir (30%), dan bunga melati (20%). Perlakuan suhu 40 °C dan 50 °C tidak dilanjutkan pada tahap analisis berikutnya karena memiliki kadar air di atas standar (>8%). Analisis yang dilakukan meliputi kadar air, rendemen, total fenol (metode Folin-Ciocalteu), total flavonoid (metode AlCl₃), aktivitas antioksidan (metode DPPH), serta uji organoleptik terhadap warna, aroma, dan rasa. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu pengeringan menurunkan kadar air dan rendemen secara signifikan ($p < 0,05$), namun meningkatkan kandungan total fenol dan flavonoid. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada suhu 60 °C dengan nilai inhibisi sebesar 33,68%, meskipun tidak berbeda nyata antar perlakuan ($p > 0,05$). Sementara itu, kandungan total fenol dan flavonoid tertinggi diperoleh pada suhu 80 °C. Uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan suhu 80 °C memiliki tingkat kesukaan panelis tertinggi. Dengan demikian, suhu pengeringan berpengaruh signifikan terhadap sifat kimia dan organoleptik teh herbal celup daun kenikir, dengan kisaran suhu 60–80 °C sebagai kondisi optimal tergantung parameter yang diamati.

Kata Kunci: suhu pengeringan, teh herbal, aktivitas antioksidan, fenolik, flavonoid.

Cite this article (APA Styel 7):

Zakiy, W. A., Hermawan, D., & A'yuni, N. R. L. (2026). Effect of Drying Temperature of Kenikir Leaves (*Cosmos caudatus* K.) on the Chemical and Organoleptic Properties of Herbal Tea Bags. *Journal of Food Security and Agroindustry*, 4(1), 1–12.

<https://doi.org/10.58184/jfsa.v4i1.948>

Submitted: 15 Apr 2026; Received in revised form: 16 Apr 2026; Accepted: 25 Apr 2026; Published regularly: 25 Feb 2026 (back issue)

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2026 The Author(s)

1. PENDAHULUAN

Teh herbal makin dikenal sebagai minuman fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung berbagai senyawa bioaktif, terutama antioksidan. Secara ilmiah, teh herbal merupakan minuman hasil infus atau rebusan bagian tumbuhan seperti daun, bunga, batang, akar hingga buah dari spesies selain daun teh (*Camellia sinensis*) yang dikonsumsi untuk tujuan kesehatan (Long *et al.*, 2024). Teh herbal diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan banyak digunakan sebagai alternatif minuman sehat (Ravikumar, 2014). Kandungan senyawa fenolik dan flavonoid dalam bahan herbal berperan penting terhadap aktivitas biologisnya (Liu *et al.*, 2023). Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola hidup sehat, minat terhadap produk minuman herbal berbahan alami terus mengalami peningkatan. Menurut data BPS (2024), produksi teh nasional mencapai 116.506 ton, yang mengindikasikan bahwa pengembangan produk berbasis teh, termasuk teh herbal masih memiliki prospek yang luas. Selain itu, pasar teh organik secara global diproyeksi tumbuh besar sebesar 9,45% per tahun pada periode 2023-2028, seiring meningkatnya kesadaran konsumen terhadap manfaat kesehatan dan gaya hidup sehat (Kakkar, 2025).

Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku teh herbal adalah kenikir (*Cosmos caudatus* K.) yang diketahui memiliki kandungan senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan yang tinggi. Pemanfaatan kenikir sebagai bahan teh herbal celup yang dikombinasikan dengan teh hijau dan bunga melati berpotensi meningkatkan nilai fungsional sekaligus karakteristik sensori produk. Dalam proses pengolahan teh herbal, tahapan pengeringan merupakan faktor kritis yang menentukan mutu produk akhir, karena suhu yang tidak tepat dapat menyebabkan degradasi senyawa bioaktif seperti fenolik dan flavonoid sehingga menurunkan aktivitas antioksidan (ElGamal *et al.*, 2023). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa variasi suhu pengeringan berpengaruh signifikan terhadap kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan pada bahan herbal. Menurut Sari dan Farida (2024), perbedaan suhu pengeringan mempengaruhi kadar polifenol, kadar air, dan kadar abu pada daun kari (*Murraya koenigii*). Selain itu, metode pengolahan dan variasi bahan baku juga berkontribusi terhadap kadar senyawa bioaktif dan karakteristik produk herbal (Ismanto *et al.*, 2017). Roshanak *et al.* (2016), juga menyatakan bahwa suhu pengeringan pada rentang 40-70 °C berpengaruh nyata terhadap kadar fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan.

Penelitian pada daun kenikir yang dilakukan oleh Indriyani *et al.* (2021) menunjukkan bahwa perlakuan suhu 70 °C menghasilkan kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan terbaik. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Gultom *et al.* (2023) bahwa peningkatan suhu pengeringan dapat menurunkan aktivitas antioksidan serta mempengaruhi karakteristik organoleptik seperti warna, aroma, dan rasa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Kartiko dan Fanani (2021), menunjukkan bahwa pengeringan pada suhu 60 °C mampu menghasilkan aktivitas antioksidan yang optimal pada bahan herbal tertentu. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, menunjukkan kisaran suhu 40-80 °C diduga merupakan rentang optimal dalam mempertahankan senyawa bioaktif pada teh herbal. Banyaknya penelitian yang telah mengkaji pengaruh suhu terhadap bahan herbal, akan tetapi kajian mengenai teh herbal celup dengan formulasi yang mengkombinasikan teh hijau, kenikir, dan melati serta pengaruh variasi suhu pengovenan terhadap sifat kimia dan organoleptik masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian

ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi suhu pengovenan terhadap sifat kimia dan organoleptik teh herbal celup kenikir (*Cosmos caudatus* K.)

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor berupa variasi suhu pengeringan daun kenikir, yaitu 40, 50, 60, 70, dan 80 °C. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Proses pengeringan dilakukan menggunakan oven pengering tipe *cabinet dryer (forced air oven)* selama 6 jam pada masing-masing perlakuan suhu. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 hingga Maret 2026. Analisis sifat kimia dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pascapanen Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, sedangkan uji organoleptik dilakukan di wilayah Kota Yogyakarta. Alat yang digunakan meliputi oven pengering, timbangan analitik, grinder, mesin sealer, dan spektrofotometer UV-Vis, serta peralatan gelas laboratorium lainnya. Bahan yang digunakan terdiri atas daun kenikir segar (*Cosmos caudatus* K.) sebagai bahan utama yang diberi perlakuan suhu pengeringan, serta teh hijau (*Camellia sinensis*) dan bunga melati (*Jasminum sambac*) dalam bentuk simplisia kering sebagai bahan formulasi. Bahan kimia yang digunakan meliputi reagen Folin-Ciocalteu, Na_2CO_3 , AlCl_3 , larutan DPPH, metanol 80% (v/v), dan aquades.

Prosedur penelitian diawali dengan sortasi bahan baku untuk memisahkan kotoran dan bagian yang rusak. Daun kenikir segar ditimbang masing-masing 50 g, kemudian dikeringkan sesuai perlakuan suhu selama 6 jam. Setelah pengeringan, seluruh sampel dianalisis kadar airnya dengan tiga kali ulangan sebagai tahap seleksi awal. Hasil kadar air kemudian dibandingkan dengan standar SNI 01-3836-2013 dengan batas maksimum 8% untuk menentukan kelayakan simplisia. Perlakuan yang memiliki kadar air $\leq 8\%$ dinyatakan memenuhi syarat dan dilanjutkan ke tahap analisis berikutnya, sedangkan perlakuan dengan kadar air $> 8\%$ dieliminasi dari pengujian lanjutan. Berdasarkan hasil seleksi tersebut, hanya perlakuan suhu 60 °C, 70 °C, dan 80 °C yang digunakan untuk analisis lanjutan. Daun kenikir kering kemudian dihaluskan menggunakan grinder. Formulasi teh herbal celup dibuat dengan perbandingan tetap, yaitu teh hijau : daun kenikir : melati = 1 g : 0,6 g : 0,4 g (b/b). Setiap kantong teh celup berisi total 2 g campuran bahan yang kemudian disegel menggunakan mesin sealer. Rendemen dihitung sebagai persentase perbandingan antara berat bahan setelah pengeringan dengan berat awal bahan segar.

Ekstraksi sampel dilakukan menggunakan metanol 80% (v/v) dengan metode maserasi sederhana menggunakan *shaker* selama 30 menit dalam kondisi gelap. Analisis total fenolik dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu dengan waktu inkubasi 5 menit setelah penambahan reagen awal dan dilanjutkan inkubasi selama 60 menit setelah penambahan Na_2CO_3 . Analisis total flavonoid menggunakan metode AlCl_3 dengan waktu reaksi 5 menit setelah penambahan NaNO_2 dan 6 menit setelah penambahan AlCl_3 sebelum penambahan NaOH . Aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode DPPH dengan waktu inkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap sebelum pengukuran absorbansi. Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode hedonik dengan skala 1–5 terhadap parameter warna, aroma, dan rasa. Pengujian melibatkan 50 panelis tidak terlatih yang direkrut dari masyarakat umum di wilayah Kota Yogyakarta dengan kriteria tidak memiliki gangguan indera penciuman dan perasa, dalam

kondisi sehat, serta bersedia mengikuti prosedur pengujian. Panelis yang digunakan memiliki rentang usia ≥ 17 tahun.

Data kadar air dan rendemen dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) satu arah terhadap lima perlakuan suhu. Sementara itu, data total fenolik, flavonoid, aktivitas antioksidan, dan uji organoleptik dianalisis terhadap tiga perlakuan terpilih (60 °C, 70 °C, dan 80 °C). Analisis dilakukan pada taraf signifikansi 5%, dan apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sifat Kimia

3.1.1 Kadar Air

Kadar air merupakan parameter penting dalam menentukan mutu simplisia karena berkaitan dengan stabilitas, daya simpan, serta potensi pertumbuhan mikroorganisme. Hasil analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa variasi suhu pengeringan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air simplisia daun kenikir. Nilai kadar air pada masing-masing perlakuan disajikan pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Kadar air simplisia daun kenikir pada berbagai suhu pengeringan

Suhu (°C)	Kadar Air (%)
40	12,61 \pm 0,33 ^d
50	11,18 \pm 0,29 ^c
60	7,96 \pm 0,78 ^b
70	7,43 \pm 0,43 ^b
80	5,14 \pm 0,03 ^a

Keterangan: Nilai merupakan rata-rata \pm standar deviasi (n=3). Huruf superskrip berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5% ($p < 0,05$).

Berdasarkan [Tabel 1](#), kadar air tertinggi diperoleh pada suhu 40 °C, yaitu sebesar 12,61%, sedangkan kadar air terendah diperoleh pada suhu 80 °C sebesar 5,14%. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan berbeda nyata, yang mengindikasikan bahwa peningkatan suhu pengeringan secara konsisten menurunkan kadar air bahan. Penurunan kadar air ini disebabkan oleh meningkatnya energi panas yang diterima bahan seiring kenaikan suhu, sehingga mempercepat proses perpindahan panas dan massa. Kondisi ini meningkatkan gradien tekanan uap air antara bagian dalam bahan dan lingkungan, sehingga air lebih cepat berdifusi ke permukaan dan menguap. Selain itu, suhu tinggi juga dapat menyebabkan kerusakan struktur sel, yang mempermudah pelepasan air terkait dari jaringan daun.

Perbedaan penurunan kadar air yang cukup signifikan antara 50 °C ke 60 °C menunjukkan bahwa pada kisaran suhu tersebut terjadi peningkatan efisiensi pengeringan yang lebih optimal. Sementara itu, pada suhu 60 °C dan 70 °C yang tidak berbeda nyata, diduga Sebagian besar air telah teruapkan sehingga laju pengeringan mulai melambat dan didominasi oleh pelepasan air terikat yang berlangsung lambat. Pada suhu 80 °C penurunan kadar air kembali signifikan, hal tersebut menunjukkan bahwa suhu tinggi mampu mempercepat pelepasan sisa air yang terikat dalam bahan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan [Kusuma et al. \(2021\)](#) dan [Nurjadidah et al. \(2023\)](#), yang menyatakan bahwa peningkatan suhu pengeringan secara signifikan menurunkan kadar air pada produk teh herbal akibat meningkatnya laju evaporasi dan difusi air. Selain itu, [Al Hakim et al. \(2025\)](#), juga menyatakan bahwa suhu pengeringan yang lebih tinggi meningkatkan efisiensi perpindahan panas dan massa, sehingga proses pengeringan berlangsung lebih cepat.

Berdasarkan SNI 01-3836-2013, kadar air maksimum teh kering adalah 8%. Mengacu pada standar tersebut, perlakuan suhu 60 °C, 70 °C, dan 80 °C telah memenuhi persyaratan mutu, sedangkan suhu 40 °C dan 50 °C belum memenuhi standar. Kadar air yang masih tinggi pada suhu rendah menunjukkan bahwa proses pengeringan belum berlangsung optimal, sehingga bahan masih berpotensi mengalami kerusakan selama penyimpanan. Dengan demikian, suhu pengeringan berperan penting dalam menentukan kadar air akhir, dan penggunaan suhu 60-80 °C lebih direkomendasikan untuk menghasilkan simplisia dengan mutu yang sesuai standar.

3.1.2 Rendemen

Rendemen merupakan parameter yang menunjukkan persentase bahan kering yang diperoleh setelah proses pengeringan dibandingkan dengan berat awal bahan segar. Nilai rendemen simplisia daun kenikir pada berbagai suhu pengeringan disajikan pada [Tabel 2](#). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rendemen berada pada kisaran 11,03% hingga 17,72%, dengan nilai tertinggi pada suhu 40 °C dan terendah pada suhu 80 °C.

Tabel 2. Rendemen simplisia daun kenikir pada berbagai suhu pengeringan

Suhu (°C)	Rendemen (%)
40	17,72 ± 0,07 ^e
50	15,71 ± 0,06 ^d
60	13,99 ± 0,04 ^c
70	13,62 ± 0,02 ^b
80	11,03 ± 0,02 ^a

Keterangan: Nilai merupakan rata-rata ± standar deviasi (n=3). Huruf superskrip berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5% (p < 0,05).

Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap rendemen dengan nilai (p < 0,05). Rendemen cenderung menurun seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan, yang menunjukkan adanya peningkatan kehilangan massa bahan selama proses berlangsung. Penurunan ini berkaitan dengan berkurangnya kandungan air dalam bahan selama proses pengeringan. Makin tinggi suhu yang digunakan, makin besar jumlah air yang diuapkan sehingga bobot akhir bahan menjadi lebih rendah. Selain itu, pada suhu yang lebih tinggi, kemungkinan terjadi kehilangan komponen lain dalam bahan yang bersifat volatil atau sensitif terhadap panas, sehingga turut berkontribusi terhadap penurunan rendemen. Hasil penelitian ini sejalan dengan [Azzahra dan Budiati \(2022\)](#), yang menyatakan bahwa peningkatan suhu pengeringan menyebabkan penurunan rendemen akibat meningkatnya kehilangan massa bahan. Selain itu, [Lisianti et al. \(2023\)](#), juga menyatakan bahwa suhu tinggi dapat menyebabkan perubahan struktur jaringan dan kehilangan komponen tertentu selama proses pengeringan.

3.1.3 Total Fenol

Kadar fenol total pada teh herbal celup hasil formulasi menunjukkan peningkatan seiring dengan kenaikan suhu pengeringan, hasil dapat dilihat di [Tabel 3](#). Nilai fenol total tertinggi diperoleh pada suhu 80 °C sebesar 44,58 mg GAE/g, sedangkan nilai terendah terdapat pada suhu 60 °C sebesar 27,76 mg GAE/g. Perbedaan ini menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berkontribusi terhadap kandungan senyawa fenolik dalam produk akhir.

Tabel 3. Kadar Total Fenol Teh Herbal Celup Kenikir pada Berbagai Suhu Pengeringan

Suhu Pengeringan Kenikir (°C)	Kadar Fenol (mg GAE/g)
60	27,76 ± 1,29 ^a
70	31,65 ± 1,31 ^b
80	44,58 ± 1,84 ^c

Keterangan: Nilai merupakan rata-rata ± standar deviasi (n=3). Huruf superskrip berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5% ($p < 0,05$).

Kandungan fenol total yang diperoleh pada penelitian ini tidak hanya berasal dari satu jenis bahan, melainkan merupakan hasil kontribusi dari formulasi yang sudah ditetapkan. Setiap bahan memiliki karakteristik senyawa fenolik yang berbeda, sehingga nilai fenol total yang terukur mencerminkan akumulasi dan interaksi dari seluruh komponen penyusun. Hal ini menunjukkan bahwa sistem formulasi berperan penting dalam menentukan kandungan senyawa bioaktif pada produk teh herbal celup. Peningkatan kadar fenol total seiring dengan kenaikan suhu pengeringan mengindikasikan bahwa perlakuan terhadap daun kenikir yang mampu meningkatkan pelepasan senyawa fenolik ke dalam sistem campuran.

Suhu yang lebih tinggi dapat menyebabkan kerusakan struktur dinding sel sehingga senyawa fenolik yang semula terikat menjadi lebih muda terinteraksi. Dalam sistem campuran teh herbal, nilai total fenol yang diukur merupakan hasil kontribusi seluruh komponen formulasi, yaitu teh hijau, daun kenikir, dan melati. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dikaji oleh [Bahar et al. \(2025\)](#), yang menyatakan bahwa kandungan fenol total pada teh herbal celup dipengaruhi oleh kombinasi bahan serta perlakuan suhu selama proses pengeringan. Selain itu, [Raharjo et al. \(2025\)](#), menyatakan bahwa total senyawa fenolik dalam produk herbal merupakan hasil kontribusi dari setiap bahan penyusun yang memiliki profil bioaktif yang berbeda. Lebih lanjut, [Sucianti et al. \(2021\)](#) menjelaskan bahwa peningkatan suhu pengeringan dapat meningkatkan ekstraktibilitas senyawa fenol akibat perubahan struktur jaringan tanaman.

3.1.4 Total Flavonoid

Kadar flavonoid total pada teh herbal celup hasil formulasi menunjukkan respon yang tidak linier terhadap peningkatan suhu pengeringan daun kenikir, dapat dilihat dari [Tabel 4](#). Nilai flavonoid pada suhu 60 °C dan 70 °C masing-masing sebesar 15,63 mg QE/g dan 17,36 mg QE/g. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan suhu tidak selalu diikuti oleh peningkatan kadar flavonoid secara langsung, melainkan dipengaruhi oleh kondisi tertentu yang mengontrol stabilitas dan pelepasan senyawa.

Tabel 4. Kadar Total Flavonoid Teh Herbal Celup Kenikir pada Berbagai Suhu Pengeringan

Suhu Pengeringan Kenikir (°C)	Kadar Flavonoid (mg QE/g)
60	15,63 ± 1,59 ^a
70	17,36 ± 0,36 ^a
80	25,80 ± 0,18 ^b

Keterangan: Nilai merupakan rata-rata ± standar deviasi (n=3). Huruf superskrip berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5% ($p < 0,05$).

Pada penelitian ini, kadar flavonoid total merupakan hasil kontribusi dari sistem formulasi yang terdiri atas teh hijau, daun kenikir, dan melati. Teh hijau diketahui mengandung flavonoid yang tinggi, terutama golongan katekin, sehingga berperan sebagai penyumbang utama, sedangkan daun kenikir yang diberi perlakuan suhu berperan dalam memodifikasi kadar flavonoid melalui proses pengeringan. Oleh karena itu, perubahan kadar flavonoid yang diamati mencerminkan interaksi antar bahan dalam campuran, bukan hanya perubahan pada satu jenis simplisia. Tidak adanya perbedaan nyata antara suhu 60 °C dan 70 °C menunjukkan bahwa pada rentang suhu tersebut perubahan kadar flavonoid belum signifikan. Kondisi ini diduga karena flavonoid masih berada dalam keadaan relatif stabil, sehingga peningkatan suhu belum cukup untuk memicu pelepasan senyawa secara optimal (Tari *et al.*, 2022).

Menurut Susiani *et al.* (2017), peningkatan signifikan pada suhu 80 °C mengindikasikan bahwa suhu yang lebih tinggi mampu mempercepat pelepasan flavonoid dari jaringan tanaman. Pemanasan dapat menyebabkan kerusakan struktur sel, sehingga senyawa flavonoid yang terikat menjadi lebih mudah terekstraksi dan terukur dalam analisis. Di sisi lain, flavonoid juga diketahui sensitive terhadap suhu tinggi dan berpotensi mengalami degradasi selama proses pengeringan. Oleh karena itu, perubahan kadar flavonoid merupakan hasil dari keseimbangan antara proses pelepasan dan degradasi senyawa selama pemanasan (Syafitri *et al.*, 2023).

3.1.5 Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan teh herbal celup hasil formulasi yang dinyatakan sebagai persen inhibisi menunjukkan bahwa variasi suhu pengeringan daun kenikir tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kemampuan penangkapan radikal bebas. Dapat dilihat pada Tabel 5, nilai %inhibisi pada suhu 60 °C, 70 °C, dan 80 °C masing-masing bernilai 33,68%, 28,72%, dan 27,89%, dengan notasi huruf yang sama menandakan tidak adanya perubahan dengan nilai signifikan ($p > 0,05$).

Tabel 5. Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Celup Kenikir Berbagai Suhu Pengeringan

Suhu Pengeringan Kenikir (°C)	% Inhibisi
60	33,68 ± 1,53 ^a
70	28,72 ± 3,69 ^a
80	27,89 ± 3,31 ^a

Keterangan: Nilai merupakan rata-rata ± standar deviasi (n=3). Huruf superskrip berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5% ($p < 0,05$).

Tidak adanya perbedaan signifikan pada aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan daun kenikir belum memberikan kontribusi yang dominan

terhadap aktivitas antioksidan total dalam sistem formulasi. Hal ini disebabkan karena aktivitas antioksidan yang terukur merupakan hasil kombinasi dari seluruh komponen penyusun, yaitu teh hijau, daun kenikir, dan bunga melati. Teh hijau diketahui kaya akan senyawa fenolik, khususnya katekin, yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga berperan sebagai komponen utama dalam menentukan aktivitas antioksidan total. Pada hasil sebelumnya terjadi peningkatan kadar fenol dan flavonoid seiring kenaikan suhu, kondisi tersebut tidak diikuti oleh peningkatan aktivitas antioksidan. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan tidak selalu bersifat linier.

Menurut [Shahidi dan Ambigaipalan \(2015\)](#), aktivitas antioksidan tidak hanya ditentukan oleh jumlah senyawa, tetapi juga oleh struktur kimia, konfigurasi gugus fungsional, serta kemampuan senyawa dalam mendonorkan elektron atau atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas. Selain itu, proses pemanasan selama pengeringan dapat menyebabkan perubahan struktur senyawa fenol dan flavonoid, sehingga mempengaruhi efektivitasnya sebagai antioksidan. Pada suhu tertentu, senyawa bioaktif dapat mengalami transformasi atau degradasi atau perubahan struktur sehingga aktivitas antioksidannya menurun, meskipun kandungan totalnya tidak mengalami penurunan yang sebanding ([Shourove et al., 2020](#)). Fenomena ini juga didukung oleh [Coelho et al. \(2020\)](#), yang menyatakan bahwa stabilitas senyawa fenolik dan flavonoid sebagai bagian dari kelompok polifenol, dipengaruhi oleh kondisi pemanasan sehingga antara kadar senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan tidak selalu menunjukkan pola yang linier.

3.2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan terhadap teh herbal celup daun kenikir (*Cosmos caudatus* K.) pada berbagai suhu pengeringan. Pengujian meliputi atribut warna, aroma, dan rasa menggunakan metode uji hedonik dengan skala 1-5, di mana nilai 1 menunjukkan sangat tidak suka dan nilai 5 menunjukkan sangat suka terhadap 50 panelis tidak terlatih. Metode ini umum digunakan dalam evaluasi produk pangan karena mampu menggambarkan tingkat kesukaan panelis berdasarkan respon indera secara langsung ([Setyaningsih et al., 2014](#)). Pengujian dilakukan pada sampel dengan suhu pengeringan 60 °C, 70 °C, dan 80 °C. Sampel pada suhu 40 °C dan 50 °C tidak diuji secara organoleptik karena tidak memenuhi standar kadar air, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Berdasarkan hasil uji organoleptik pada [Tabel 6](#), bahwa perlakuan suhu 80 °C merupakan perlakuan yang paling disukai oleh panelis.

Tabel 6. Nilai Rerata uji organoleptik Teh Herbal Celup Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* K.)

Suhu (°C)	Warna	Aroma	Rasa
60	3,36 ± 1,03	3,04 ± 1,05	3,20 ± 1,09
70	3,28 ± 0,90	3,04 ± 1,11	3,10 ± 1,11
80	3,76 ± 1,06	3,46 ± 1,11	3,70 ± 1,28

Keterangan: Nilai interpretasi uji organoleptik berdasarkan perhitungan rata-rata.

Berdasarkan [Tabel 6](#), suhu pengeringan 80 °C menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi pada seluruh atribut sensori, yaitu warna, aroma, dan rasa dibandingkan perlakuan lainnya.

Hal ini menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik produk teh herbal celup daun kenikir. Pada atribut warna, suhu pengeringan yang lebih tinggi menghasilkan warna seduhan yang lebih pekat dan lebih disukai panelis. Perubahan ini disebabkan oleh proses pemanasan yang mempengaruhi komponen penyusun bahan selama pengeringan, sehingga berdampak pada kualitas visual produk (Chen *et al.*, 2011). Pada atribut aroma, perlakuan suhu 80 °C memberikan tingkat kesukaan tertinggi. Hal ini berkaitan dengan terbentuknya senyawa volatil selama proses pengeringan. Senyawa volatil berperan penting dalam pembentukan aroma khas produk teh, sehingga perubahan selama proses pengeringan akan mempengaruhi persepsi panelis terhadap aroma (Nguyen *et al.*, 2012). Pada atribut rasa, suhu pengeringan juga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Proses pengeringan dapat menyebabkan perubahan komponen kimia seperti senyawa fenolik yang berkontribusi terhadap cita rasa, sehingga mempengaruhi keseimbangan rasa yang dihasilkan (Chen *et al.*, 2011).

4. KESIMPULAN

Variasi suhu pengovenan terbukti berperan penting dalam menentukan karakteristik kimia dan organoleptik teh herbal celup daun kenikir (*Cosmos caudatus* K.). Peningkatan suhu pengovenan secara konsisten menurunkan kadar air dan rendemen, namun meningkatkan kandungan total fenol dan flavonoid akibat meningkatnya pelepasan senyawa bioaktif dari jaringan tanaman. Meskipun demikian, peningkatan kandungan senyawa bioaktif tidak diikuti oleh peningkatan aktivitas antioksidan secara signifikan, yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dalam sistem formulasi tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah senyawa, tetapi juga oleh interaksi antar komponen serta perubahan struktur senyawa selama proses pemanasan. Pada aspek organoleptik, suhu pengovenan 80 °C menghasilkan tingkat penerimaan panelis tertinggi pada atribut warna, aroma, dan rasa, yang mengindikasikan terbentuknya karakteristik sensori yang lebih optimal dibandingkan suhu lainnya. Dengan demikian, suhu pengovenan 60–80 °C merupakan kisaran yang efektif dalam pengolahan teh herbal celup daun kenikir, sedangkan suhu 80 °C lebih unggul dalam meningkatkan kandungan senyawa bioaktif dan penerimaan sensori.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta–Magelang atas dukungan fasilitas penelitian serta kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Al Hakim, M. R., Putri, F., & Dzaky, M. I. (2025). Analisis Laju Perpindahan Panas pada Mesin Pengeringan Biji Kopi. *Machine: Jurnal Teknik Mesin*, 11(2), 143–151. <https://doi.org/10.33019/m98kks70>
- Azzahra, F., & Budiati, T. (2022). Pengaruh Metode Pengeringan dan Pelarut Ekstraksi terhadap Rendemen dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(1), 67–78. <https://doi.org/10.37874/ms.v7i1.285>

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Teh Indonesia 2023*. BPS Jakarta.
- Bahar, A., Romadhoni, I. F., & Iriyani, D. (2025). Phytochemical Analysis of Herbal Teabags Based on Drying Temperature. *Amerta Nutrition*, 9(1), 119–127. <https://doi.org/10.20473/amnt.v9i1.2025.119-127>
- Chen, M. L., Yang, D. J., & Liu, S. C. (2011). Effects of drying temperature on the flavonoid, phenolic acid and antioxidative capacities of the methanol extract of citrus fruit (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) peels. *International Journal of Food Science and Technology*, 46(6), 1179–1185. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2011.02605.x>
- Coelho, K. Y., de Oliveira, A. A., Brumano, M. H. N., & Fidelis, P. C. (2020). Stability of total phenolic and antioxidant capacity in ready-to-drink black and green tea formulations. *Research, Society and Development*, 9(10), e219108160. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8160>
- ElGamal, R., Song, C., Rayan, A. M., Liu, C., Al-Rejaie, S., & ElMasry, G. (2023). Thermal degradation of bioactive compounds during drying process of horticultural and agronomic products: A comprehensive overview. *Agronomy*, 13(6), 1580. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061580>
- Gultom, C. B. P., Runtuwene, M. R. J., & Kamu, V. S. (2023). Pengaruh Suhu terhadap Kualitas dan Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Kulit Buah Matoa (*Pometia pinnata* J. R. & G. Forst.). *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 8(1), 14–22. <https://doi.org/10.35801/jlppmsains.8.1.2023.49475>
- Indriyani, L. K. D., Wrasati, L. P., & Suhendra, L. (2021). Bioactive Compounds Content of Kenikir Leaves (*Cosmos caudatus* Kunth.) during Drying Process at Different Temperatures and Particle Sizes. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 9(1), 109–118. <https://doi.org/10.24843/JRMA.2021.V09.I01.P11>
- Ismanto, S. D., Anggraini, T., Aisman, & Wahyu, B. (2017). The effect of drying temperature to chemical components of surian herbal tea leaves (*Toona sureni*, (Blume) Merr.). *Research Journal Of Pharmaceutical Biological And Chemical Sciences*, 8(1), 229–238.
- Kakkar, S. (2025). Psychographic Determinants of Organic Tea Consumption: An Empirical Study. *Journal of Business Strategy Finance and Management*, 7(1), 19–30. <https://doi.org/10.12944/jbsfm.07.01.03>
- Kartiko, H., & Fanani, M. Z. (2021). Pengaruh Perbedaan Waktu dan Suhu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Kelapa Sawit dengan Metode Oven-Dried. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 3(2), 13–15. <https://doi.org/10.30997/jiph.v3i2.9702>
- Kusuma, I. M. C., Putra, I. N. K., & Yusa, N. M. (2021). Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Teh Celup Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(4), 579–588. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i04.p04>
- Lisianti, D., Saragih, B., & Rachmawati, M. (2023). Pengaruh suhu pengeringan terhadap rendemen, karakteristik organoleptik dan fisik-kimia tepung jagaq (*Setaria italica* L.). *Journal of Tropical AgriFood*, 4(2), 115–121. <http://dx.doi.org/10.35941/jtaf.4.2.2022.8108.115-121>

- Liu, Y., Guo, C., Zang, E., Shi, R., Liu, Q., Zhang, M., ... & Li, M. (2023). Review on herbal tea as a functional food: classification, active compounds, biological activity, and industrial status. *Journal of Future Foods*, 3(3), 206–219. <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2023.02.002>
- Long, X., Ranjitkar, S., Waldstein, A., Wu, H., Li, Q., & Geng, Y. (2024). Preliminary exploration of herbal tea products based on traditional knowledge and hypotheses concerning herbal tea selection: a case study in Southwest Guizhou, China. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 20(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s13002-023-00645-w>
- Nguyen, T. M. P., Lee, Y. K., & Zhou, W. (2012). Effect of high intensity ultrasound on carbohydrate metabolism of bifidobacteria in milk fermentation. *Food Chemistry*, 130(4), 866–874. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.07.108>
- Nurjadidah, Nazaruddin, & Cicilia, S. (2023). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Teh Daun Jambu Biji Putih. *Jurnal Edukasi Pangan*, 1(1), 55–67.
- Raharjo, S. J., Azizah, D. N., & Yusuf, A. R. (2025). Optimization of Total Polyphenol Content In Herbal Tea Formula Bay Leaves, Cinnamon, and Black Tea. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, 14(1), 113–122. <https://doi.org/10.14421/biomedich.2025.141.113-122>
- Ravikumar, C. (2014). Review on herbal teas. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(5), 236–238.
- Roshanak, S., Rahimmalek, M., & Goli, S. A. H. (2016). Evaluation of seven different drying treatments in respect to total flavonoid, phenolic, vitamin C content, chlorophyll, antioxidant activity and color of green tea (*Camellia sinensis* or *C. assamica*) leaves. *Journal of food science and technology*, 53(1), 721–729. <https://doi.org/10.1007/s13197-015-2030-x>
- Sari, D. M. L., & Farida, E. (2024). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Teh Herbal Daun Kari (*Murraya koenigii*). *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 4(1), 25–32.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2014). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press.
- Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2015). Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects—A review. *Journal of functional foods*, 18, 820–897. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018>
- Shourove, J. H., Zzaman, W., Chowdhury, R. S., & Hoque, M. M. (2020). Effect of thermal treatment on physicochemical stability and antioxidant properties of locally available underutilized star fruit juice. *Asian Food Science Journal*, 14(3), 41–53. <https://doi.org/10.9734/afsj/2020/v14i330133>
- Sucianti, A., Yusa, N. M., & Sugitha, I. M. (2021). Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Mint (*Mentha piperita* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3), 378–388. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i03.p06>
- Susiani, E. F., Guntarti, A., & Kintoko, K. (2017). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* (BL) Miq). *Borneo Journal of Pharmascientech*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.51817/bjp.v1i2.86>

- Syafitri, M. H., Suryandari, M., & Martha, J. A. (2023). Pengaruh Pengeringan terhadap Senyawa Fitokimia Simplisia dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Buah Cabe Jawa. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science (HERCLIPS)*, 4(02), 18–26. <https://doi.org/10.30587/herclips.v4i02.5304>
- Tari, M., Alta, U., & Indriani, O. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Secara Spektrofotometri Visibel pada Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) dengan perbedaan Suhu Pengeringan Simplisia. *Jurnal Aisyiyah Medika*, 7(1), 89–101. <https://doi.org/10.36729/jam.v7i1.776>