Jurnal REKATANI (Rekayasa Teknologi Bisnis Pertanian)
Volume xx, No (xx), Hal, xx-xx, ISSN : xx-xxxx-xxxx
DOI:xxxxxxxxxxx

Studi Deskriptif Karakteristik Kimia *Cookies* Diperkaya Bubuk Kopi Robusta Dan Kayu Kanis

Descriptive Study of Chemical Characteristics of Cookies Enriched with Robusta Coffee and Cinnamon Powders

Anisa Zahiya Qonitah[1*], Nancy Eka Putri Manurung[2], Syerina Raihatul Jannah[3], Ira Gusti Riani[4], Abi Burhan[5]
Politeknik Negeri Sriwijaya, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan
Email korespondensi[*]: zahiyanisaaa@gmail.com [*]

ABSTRAK

Kata Kunci: **aktivitas antioksidan; *cookies*; kadar air; kayu manis; kopi robusta**

Abstrak

Kopi robusta *(Coffea canephora* L.) dan kayu manis *(Cinnamomum burmannii* (Ness) Bl.) merupakan bahan alami yang berpotensi dimanfaatkan untuk meningkatkan kandungan antioksidan pada produk *cookies* yang umumnya masih rendah. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan kedua bahan tersebut terhadap karakteristik kimia *cookies* serta menentukan formulasi terbaik sesuai SNI 2973:2022. Penelitian menggunakan tiga formulasi, yaitu C1 (bubuk kopi robusta 5%), C2 (bubuk kayu manis 5%), dan C3 (kombinasi bubuk kopi robusta 2,5% dan bubuk kayu manis 2,5%), dengan tiga ulangan. Pengujian meliputi kadar air dan aktivitas antioksidan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan kadar air *cookies* berkisar 4,18%–5,67% dan aktivitas antioksidan (IC50) sebesar 2.195–15.551 ppm. Formulasi terbaik adalah C2 dengan kadar air 4,18% dan aktivitas antioksidan 2.195 ppm.

Kata Kunci: ***antioxidant activity; cinnamon; cookies; moisture content; robusta coffee***

Abstract

Robusta coffee (*Coffea canephora* L.) and cinnamon (*Cinnamomum burmannii* (Ness) Bl.) are natural ingredients with the potential to enhance the antioxidant content in cookies, which is generally low. This study aimed to determine the effect of adding these two ingredients on the chemical characteristics of cookies and to identify the best formulation according to SNI 2973:2022. The study used three formulations with three replications: C1 (5% robusta coffee powder), C2 (5% cinnamon powder), and C3 (a combination of 2.5% robusta coffee powder and 2.5% cinnamon powder). Testing included moisture content and antioxidant activity using the DPPH method. The results showed that the moisture content of the cookies ranged from 4.18% to 5.67%, and the antioxidant activity value (IC50) ranged from 2,195 to 15,551 ppm. The best formulation was C2, with a moisture content of 4.18% and an antioxidant activity of 2,195 ppm.

1. PENDAHULUAN

Cookies merupakan salah satu produk *bakery* yang telah lama dikenal dan digemari oleh berbagai kelompok usia karena teksturnya yang renyah, praktis dikonsumsi, dan memiliki daya simpan yang relatif lama. Produk ini umumnya dibuat dari tepung, gula, lemak, dan telur yang dipanggang, sehingga memiliki kandungan karbohidrat dan lemak yang cukup tinggi. Namun, pada produk *cookies* konvensional umumnya, relatif rendah senyawa bioaktif seperti antioksidan.

Lisensi by: Lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Pengembangan *cookies* melalui penambahan bahan alami kaya antioksidan perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai gizi serta manfaat fungsionalnya bagi kesehatan (Martauli, 2018). Dua bahan yang berpotensi digunakan untuk tujuan tersebut adalah kopi robusta (*Coffea canephora* L.) dan kayu manis (*Cinnamomum burmannii* (Nees) Bl.). Kopi robusta kaya akan senyawa asam klorogenat, sedangkan kayu manis mengandung senyawa *cinnamaldehyde* dan polifenol yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami.

Kopi robusta merupakan varietas kopi yang paling banyak diproduksi di Indonesia, mencapai 87,1% dari total produksi kopi nasional, dengan Sumatera Selatan sebagai salah satu sentra produksinya (Kasim *et al.,* 2020; Badan Pusat Statistik, 2024). Kopi robusta mengandung senyawa non-volatil seperti kafein, asam klorogenat, dan trigonelin yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidannya, dengan asam klorogenat sebagai komponen fenolik dominan yang berperan menangkal radikal bebas (Tampubolon *et al.,* 2025; Husniati *et al.,* 2021). Kayu manis juga diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti minyak atsiri, asam sinamat, sinamaldehida, flavonoid, dan triterpenoid yang memiliki aktivitas antioksidan (Maslahah & Hera, 2023). *Cookies* merupakan salah satu produk pangan olahan yang sangat populer dan digemari oleh berbagai lapisan masyarakat. Popularitas dan daya simpan *cookies* yang relatif lama menjadikannya media yang berpotensi untuk pengayaan (fortifikasi) bahan pangan fungsional, Mutu *cookies* yang dihasilkan perlu diuji kesesuaiannya terhadap SNI 2973:2022, yang mempersyaratkan kadar air maksimal 5% dan kadar abu tidak larut dalam asam maksimal 0,1% (Badan Standardisasi Nasional, 2022). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai karakteristik kimia *cookies*, meliputi kadar air dan aktivitas antioksidan, dengan penambahan bubuk kopi robusta dan bubuk kayu manis perlu dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Negeri Sriwijaya dan laboratorium pendukung untuk analisis aktivitas antioksidan. Penelitian ini dilakukan secara deskriptif untuk mengevaluasi pengaruh penambahan bubuk kopi robusta dan bubuk kayu manis pada formulasi *cookies*, yaitu penambahan bubuk kopi robusta dan bubuk kayu manis pada formulasi *cookies.* Perlakuan yang digunakan terdiri atas C1 (bubuk kopi robusta 5%), C2 (bubuk kayu manis 5%), dan C3 (kombinasi bubuk kopi robusta 2,5% dan bubuk kayu manis 2,5%), masing-masing diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh sembilan satuan percobaan.

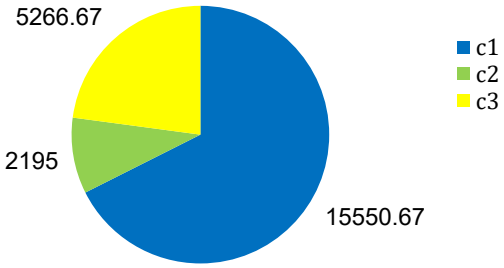
Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh dari hasil analisis laboratorium. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengujian kadar air menggunakan metode oven, pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Variabel yang diamati karakteristik kimia yang meliputi kadar air (%), dan aktivitas antioksidan (IC50, ppm).

Penelitian dilakukan bertujuan yang pertama, yaitu mengetahui pengaruh penambahan bubuk kopi robusta dan bubuk kayu manis terhadap karakteristik kimia *cookies*, dilakukan secara deskriptif berdasarkan hasil pengujian kadar air dan aktivitas antioksidan. Tujuan kedua, yaitu menentukan formulasi terbaik, dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian kadar air dan aktivitas antioksidan sesuai dengan persyaratan SNI 2973:2022.

Lisensi by: Lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan



Gambar 1. Diagram Rata-Rata Aktivitas antioksidan *Cookies*

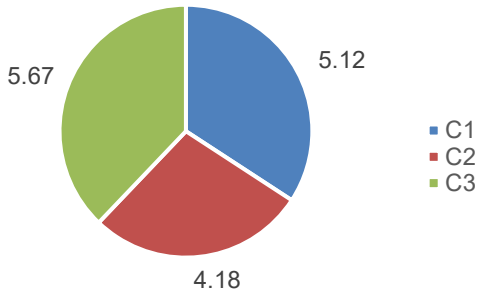
Ket.
C1= Penambahan Bubuk Kopi Robusta 5%
C2= Penambahan Bubuk Kayu Manis 5%
C3= Penambahan Kopi robusta 2.5% dan Kayu Manis 2.5%

Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC50 yang berbeda pada ketiga formulasi, yaitu C1 (bubuk kopi robusta 5%) sebesar 15.551 ppm, C2 (bubuk kayu manis 5%) sebesar 2.195 ppm, dan C3 (kombinasi kopi robusta 2,5% dan kayu manis 2,5%) sebesar 5.267 ppm. Nilai IC50 menggambarkan konsentrasi bahan yang diperlukan untuk menghambat 50% proses oksidasi, sehingga semakin kecil nilainya maka semakin kuat aktivitas antioksidannya (Purwati & Yanti, 2022). Berdasarkan nilai tersebut, *cookies* C2 memiliki aktivitas antioksidan paling kuat, diikuti oleh C3, sedangkan C1 memiliki aktivitas antioksidan paling lemah di antara ketiga perlakuan. Perbedaan ini berkaitan dengan sifat kimia senyawa antioksidan utama pada masing-masing bahan. Asam klorogenat sebagai antioksidan dominan pada kopi robusta bersifat sangat sensitif terhadap panas dan mulai terdegradasi pada suhu di atas 100°C, sehingga kandungannya banyak berkurang selama pemanggangan *cookies* pada suhu 120°C; kondisi ini diperparah oleh reaksi *Maillard* yang turut mengonsumsi senyawa fenolik (Bahri *et al.,* 2025; Virhananda *et al.,* 2022; Putri *et al.,* 2023).

Sebaliknya, senyawa antioksidan utama kayu manis seperti *cinnamaldehyde* dan *eugenol* jauh lebih tahan terhadap panas, sehingga aktivitas antioksidannya tetap tinggi meski dipanggang pada suhu yang sama (Suhri & Santi, 2023; Antasionasti & Jayanto, 2021). Formulasi kombinasi C3 menghasilkan aktivitas antioksidan pada level sedang, lebih baik dibandingkan C1 namun masih di bawah C2, yang menunjukkan bahwa kehadiran kayu manis dalam formula kombinasi tetap memberikan kontribusi terhadap peningkatan aktivitas antioksidan (Rami *et al.,* 2023). Secara keseluruhan, bubuk kayu manis terbukti lebih efektif sebagai sumber antioksidan pada *cookies* dibandingkan bubuk kopi robusta pada konsentrasi yang sama, karena senyawa aktifnya lebih stabil terhadap proses pemanggangan.

Lisensi by: Lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

3.2 Hasil Uji Kadar Air



Gambar 2. Rata-Rata Kadar Air *Cookies*

Ket:
C1= Penambahan Bubuk Kopi Robusta 5%
C2= Penambahan Bubuk Kayu Manis 5%
C3= Penambahan Kopi robusta 2.5% dan Kayu Manis 2.5%

Hasil analisis kadar air *cookies* pada ketiga perlakuan menunjukkan nilai yang bervariasi, yaitu C1 (bubuk kopi robusta 5%) sebesar 5,12%, C2 (bubuk kayu manis 5%) sebesar 4,18%, dan C3 (kombinasi kopi robusta 2,5% dan kayu manis 2,5%) sebesar 5,67%. Berdasarkan SNI 2973:2022. Kadar air *cookies* dipersyaratkan maksimal 5%, sehingga hanya formulasi C2 yang memenuhi standar tersebut, sementara C1 dan C3 berada sedikit di atas batas yang ditetapkan, dengan C3 menghasilkan kadar air tertinggi di antara ketiga perlakuan. Tingginya kadar air pada C1 dan C3 berkaitan dengan sifat higroskopis bubuk kopi robusta yang tetap mampu menyerap dan mengikat air dari lingkungan meskipun telah melalui proses penyangraian (Collazos-Escobar *et al.,* 2022). Sifat ini menjelaskan mengapa penambahan kopi robusta cenderung meningkatkan kadar air produk akhir, sejalan dengan temuan bahwa semakin tinggi konsentrasi bubuk kopi robusta yang ditambahkan, semakin meningkat pula kadar air *cookies* yang dihasilkan (Tampubolon *et al.,* 2025).

Kadar air terendah pada C2 berkaitan dengan kandungan minyak atsiri kayu manis, terutama sinamaldehid, yang bersifat volatil dan mendorong penguapan air dari adonan secara lebih efektif selama pemanggangan (Amalia *et al.,* 2013; Rasid *et al.,* 2024). Formulasi C3, efek minyak atsiri kayu manis tersebut tidak cukup kuat untuk mengimbangi sifat higroskopis kopi robusta yang tetap aktif menyerap air, sehingga kadar air pada C3 justru menjadi yang tertinggi meskipun konsentrasi kopi robustanya lebih rendah dibandingkan C1 (Fadel *et al.,* 2019).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, penambahan bubuk kopi robusta dan kayu manis memengaruhi karakteristik kimia *cookies*, dengan kadar air berkisar antara 4,18%−5,67% dan aktivitas antioksidan (IC50) sebesar 2.195−15.551 ppm. Formulasi terbaik diperoleh pada perlakuan C2 (penambahan bubuk kayu manis 5%), yang menghasilkan kadar air terendah sebesar 4,18%, sehingga memenuhi syarat mutu SNI 2973:2022 (maksimal 5%) serta memiliki aktivitas antioksidan tertinggi mencapai 2.195 ppm.

Lisensi by: Lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk melakukan pengujian parameter mutu lainnya sesuai SNI 2973:2022 yang belum dianalisis dalam penelitian ini, seperti kadar abu, kadar protein, bilangan asam, cemaran logam berat, dan cemaran mikroba agar mutu *cookies* dapat dievaluasi secara lebih lengkap. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan dengan variasi rasio kombinasi bubuk kopi robusta dan bubuk kayu manis yang berbeda, sehingga dapat diperoleh formulasi yang lebih optimal dalam menyeimbangkan kadar air, aktivitas antioksidan, dan tingkat kesukaan sensoris. Selain itu, perlu dilakukan uji daya simpan (*shelf life*) untuk mengetahui stabilitas mutu *cookies* selama penyimpanan, terutama pada formulasi C1 dan C3 yang memiliki kadar air melebihi batas maksimal SNI 2973:2022. Bagi industri pangan, formulasi C2 dengan penambahan bubuk kayu manis 5% dapat dijadikan acuan dalam pengembangan produk *cookies* fungsional kaya antioksidan yang memiliki mutu sesuai dengan persyaratan SNI 2973:2022.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi D3 Teknologi Pangan, Jurusan Rekayasa Teknologi dan Bisnis Pertanian, Politeknik Negeri Sriwijaya Kampus Banyuasin, serta seluruh pihak yang telah mendukung dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian hingga penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, D., Ngadiwiyana, & Fachriyah, E. (2013). Sintesis Etil Sinamat dari Sinamaldehid pada Minyak Kayu Manis *(Cinnamomum cassia)* dan Uji Aktivitas sebagai Antidiabetes. *Jurnal Sains dan Matematika*, Vol. 21(4), 108 113.

Antasionasti, I., & Jayanto, I. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Manis *(Cinnamomum burmani)* Secara *In Vitro*. *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(1), 38–47.

Badan Pusat Statistik. (2024). *Indonesian Coffee Statistics* 2024.

Badan Standardisasi Nasional. (2022). SNI 2973:2022 Standar Biskuit Terbaru.

Bahri, S., Najib, M., & Fahmi, A. (2025). Isolasi dan Identifikasi Asam Klorogenat dari Ampas Kopi Menggunakan Ekstraksi Cair-Cair dan Kromatografi Kolom dengan Analisis HPLC. *Pure Chemistry Research*, 1(2), 45–50.

Collazos-Escobar, G. A., GutiErrez-Guzman, N., Vaquiroi-Herrera, H. A., Bon, J., & Garcia-Perez, J. V. (2022). *Thermodynamic analysis and modeling of water vapor adsorption isotherms of roasted specialty coffee (Coffee arabica L. cv. Colombia)*.

Fadel, H. H.., Hassan, I. M., Ibraheim, M. T., Abd El Mageed, M. A., & Saad, R. (2019). *Effect of using cinnamon oil encapsulated in maltodextrin as exogenous flavouring on flavour quality and stability of biscuits. Journal of Food Science and Technology* 2019 56:10, 56.

Husniati, H., Sari, M. Y., & Sari, A. (2021). Kajian: Karakteristik Senyawa Aktif Asam Klorogenat dalam Kopi Robusta sebagai Antioksidan. *Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi),* 12(2), 34–39.

Kasim, S., Liong, S., Ruslan, & Lullung, A. (2020). Penurunan Kadar Asam dalam Kopi Robusta *(Coffea canephora)* dari Desa Rantebua Kabupaten Toraja Utara dengan Teknik Pemanasan. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(2), 118 125.

Lisensi by: Lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Martauli, E. D. (2018). *Analysis Of Coffee Production in Indonesia* 01(02), 112 120.

Maslahah, N., & Hera, N. (2023). Kandungan Senyawa Bioaktif dan Kandungan Tanaman Kayu Manis *(Cinnamomum burmannii). Badan Standarisasi Instrumen Pertanian,* 1(3), 5–7.

Purwati, N., & Yanti, F. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Makadamai *(Macadamia integrifolia)* dengan Metode DPPH. 7(2), 100–103.

Putri, M. K., Setyaningsih, S. A., Sari, E. K., Ria, B., & Marita, E. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan *Green* dan *Roasted* Biji Kopi Robusta Temanggung menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, 8(1), 1–9.

Rami, F., Ansharullah, & Libriani, R. (2023). Karakteristik Kimia, Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan *Cookies* Berbasis Tepung Talas *(Colocasia esculenta* (L.) Schoot), Tepung Cangkang Telur Ayam Ras dan Kulit Buah Naga Merah *(Hylocereus polyrhizus) [Chemical*. 1(1), 24–37.

Rasid, W. O. F. W., Asyik, N., & Sadimantara, M. S. (2024). Pengaruh Penambahan Bubuk Kayu Manis *(Cinnamomum Verum)* terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimia Kopi Toraja *(Coffea Arabica*). 2(3), 281–289.

Suhri, L., & Santi, I. (2023). Review Artikel : Potensi Kayu Manis *(Cinnamomum Burmannii)* sebagai Antihipertensi. 1(3), 185–190.

Tampubolon, R., Sitohang, A., & Sinaga, M. M. T. (2025). Pengaruh Konsentrasi Kopi Robusta dan Cengkeh sebagai Sumber Antioksidan pada Pembuatan *Cookies. Jurnal Riset Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian (RETIPA)*, 40 50.

Virhananda, M. R. P., Suroso, E., Nurainy, F., Suharyono, Subeki, & Satyajaya, W. (2022). Analisis Kadar Asam Klorogenat dan Kafein Berdasarkan Perbedaan Lokasi Penanaman dan Suhu *Roasting* pada Kopi Robusta *(C. canephora Pierre)*. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 1(2), 245–252.

Lisensi by: Lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)