

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA KOPI DI INDONESIA DARI
BERBAGAI MACAM JENIS BIJI DENGAN METODE PENYAJIAN V60**

Proposal Penelitian

Disusun sebagai Prasyarat Penyusunan Skripsi



Disusun oleh:

Muhammad Naufal Salman

H0919068

Pembimbing:

Ir. Windi Atmaka, M.P.

M. Zukhrufuz Zaman, S.P., M.P., Ph.D.

**PROGRAM STUDI ILMU TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : “Karakteristik Fisikokimia Kopi di Indonesia dari
Berbagai Macam Jenis Biji dengan Metode Penyajian
V60”
Nama Mahasiswa : Muhammad Naufal Salman
NIM : H0919068

Proposal skripsi ini telah dikonsultasikan dan distetujui oleh:

Pembimbing I



Ir. Windi Atmaka, M.P.

Pembimbing 2

M. Zukhrufuz Zaman, S.P., M.P.,
Ph.D.

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA KOPI DI INDONESIA DARI BERBAGAI MACAM JENIS BIJI DENGAN METODE PENYAJIAN V60

Oleh : Muhammad Naufal Salman

Pembimbing : 1. Ir. Windi Atmaka, M.P.

2. M. Zukhrufuz Zaman, S.P., M.P., Ph.D.

A. Latar Belakang Penelitian

Kopi merupakan salah satu tanaman tropis yang tumbuh pada ketinggian antara 600 hingga 1800 meter di atas permukaan laut (Clarke, 1993). Tanaman ini berasal dari wilayah Ethiopia dan kemudian menyebar ke berbagai negara penghasil kopi seperti India, Indonesia, Brasil, Kolombia, serta beberapa negara di kawasan Amerika Tengah (Illy, 1995). Minuman kopi yang umum dikonsumsi diperoleh melalui proses penyeduhan biji kopi yang telah disangrai dan digiling. Tanaman kopi menghasilkan buah berwarna merah menyerupai ceri yang di dalamnya terdapat dua biji. Setelah melalui proses pemisahan dari daging buahnya, biji tersebut dikenal sebagai kopi hijau (*green coffee*). Selanjutnya, biji kopi hijau dikemas dan didistribusikan ke berbagai negara konsumen, kemudian dicampur dengan biji kopi dari berbagai daerah asal sebelum melalui proses penyangraian untuk menghasilkan cita rasa serta warna khas minuman kopi (Vincent, 1987).

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan di Indonesia yang memiliki peranan strategis dalam perekonomian nasional. Indonesia menempati posisi keempat sebagai produsen kopi terbesar di dunia setelah Brasil, Vietnam, dan Kolombia, dengan produksi mencapai 792 kg biji kering per hektar per tahun pada tahun 2011 (Mardiyah, 2015). Kopi hitam menjadi salah satu jenis kopi yang paling digemari masyarakat karena cita rasanya yang khas dan proses pengolahannya yang sederhana, yaitu melalui perebusan biji kopi tanpa tambahan bahan lain. Selain sebagai minuman yang nikmat, kopi juga memiliki berbagai manfaat kesehatan, seperti mengurangi risiko diabetes, meningkatkan stamina, meredakan sakit kepala, dan melegakan pernapasan (Budiman, 2012).

Keunggulan ini menjadikan kopi tidak hanya sebagai komoditas ekspor penting, tetapi juga bagian dari gaya hidup dan budaya masyarakat Indonesia.

Dari total produksi kopi nasional, sekitar 67% diekspor, sementara 33% digunakan untuk memenuhi kebutuhan domestik. Konsumsi kopi di dalam negeri menunjukkan tren peningkatan yang signifikan, dari 500 gram per kapita per tahun pada tahun 1989 menjadi sekitar 800 gram per kapita per tahun pada awal abad ke-21 (AEKI, 2023). Hal ini mencerminkan semakin tingginya minat dan kesadaran masyarakat terhadap kopi, khususnya kopi spesialti asal Indonesia yang telah mendunia, seperti Kopi Gayo, Mandheling, Sunda Aromanis, dan Toraja. Selain itu, jenis kopi lain seperti Bali Kintamani, Kopi Prianger, Flores, dan Papua juga semakin dikenal dan diminati, khususnya di kafe-kafe modern di kota-kota besar. Dengan perkembangan ini, industri kopi Indonesia tidak hanya berkontribusi sebagai sumber devisa negara, tetapi juga sebagai penggerak ekonomi lokal yang memberikan peluang bagi petani dan pelaku usaha kopi untuk berkembang.

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan salah satu jenis kopi yang paling banyak dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis tinggi sebagai komoditas ekspor unggulan Indonesia. Kopi ini dikenal memiliki cita rasa yang lebih lembut dan aroma khas dibandingkan dengan jenis kopi lainnya, serta mengandung kafein dalam kadar yang relatif lebih rendah, sehingga menjadi pilihan utama bagi konsumen yang mengutamakan kualitas dan kesehatan. Selain itu, kopi arabika mengandung senyawa fenolik dan antioksidan yang berperan penting dalam menjaga kesehatan, seperti asam klorogenat dan polifenol (Anasari et al., 2024).

Biji kopi arabika (*Coffea arabica*) di Indonesia terdiri dari bermacam-macam varietas yang memiliki karakteristik fisik dan organoleptik yang berbeda-beda, yang dipengaruhi dari faktor geografis dan metode pembudidayaannya. Biasanya, biji kopi arabika memiliki

ukuran biji kopi yang lebih besar dibandingkan dengan kopi robusta, tekstur yang lebih lembut, serta rasa yang lebih asam dengan aroma harum yang khas (Supriadi dan Pranowo, 2015).

Metode V60, yang dikenal sebagai teknik *pour-over*, menggunakan *dripper* berbentuk kerucut dan kertas filter, sehingga menghasilkan seduhan kopi dengan karakteristik yang bersih, aromatik, dan menonjolkan cita rasa asli biji kopi. Diketahui bahwa metode V60 mampu menghasilkan profil rasa yang lebih kompleks dibandingkan metode lainnya, seperti *French Press* atau *Pure Brew*. Hal ini disebabkan oleh penggunaan kertas filter yang menyaring minyak dan partikel halus, sehingga kopi yang dihasilkan memiliki persentase senyawa caramel dan floral yang lebih tinggi, serta tekstur yang lebih clean tanpa ampas (Santanatoglia *et al.*, 2023). Selain itu, teknik penyeduhan V60 memungkinkan penyesuaian variabel seperti ukuran gilingan, suhu air, waktu ekstraksi, dan teknik agitasi, yang secara signifikan mempengaruhi karakter sensoris kopi seperti aroma, rasa, tingkat keasaman, body, dan *aftertaste* (Harshith Kushalappa C A, 2023).

Kopi arabika (*Coffea arabica L.*) mengandung berbagai senyawa kimia penting seperti kafein, asam klorogenat, polifenol, flavonoid, protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan alkaloid yang berperan sebagai antioksidan (Mahardika *et al.*, 2022). Kandungan polifenol dan asam klorogenat dalam kopi arabika merupakan senyawa bioaktif utama yang memiliki efek antioksidan kuat, mampu melawan radikal bebas dan mengurangi risiko penyakit kronis seperti penyakit kardiovaskular dan kanker (Adzkiya and Hidayat, 2022). Kafein yang terkandung dalam kopi arabika juga berfungsi sebagai stimulan sistem saraf pusat, meningkatkan kewaspadaan, mengurangi rasa lelah, dan berpotensi menurunkan risiko penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer dan Parkinson (Anasari *et al.*, 2024). Selain itu, konsumsi kopi arabika secara moderat dapat membantu meningkatkan metabolisme, menurunkan risiko

diabetes tipe 2, serta memberikan efek protektif terhadap fungsi jantung melalui pengurangan peradangan (Adzkiya and Hidayat, 2022).

Pemilihan biji kopi Arabika (*Coffea arabica*) didasarkan pada dominasinya di pasar global dan preferensi konsumen yang luas, mencerminkan relevansi pasar yang tinggi untuk penelitian ini. Arabika dikenal memiliki profil fisikokimia yang kompleks dan beragam, ditandai dengan kandungan gula yang lebih tinggi, keasaman seimbang, dan kadar kafein yang lebih rendah, yang semuanya berkontribusi pada keragaman rasa dan aroma yang menarik untuk dianalisis (Farah & Donangelo, 2006). Kemudian, kualitas biji Arabika sangat sensitif terhadap berbagai faktor seperti varietas, kondisi agronomi, dan metode pascapanen, menjadikannya model ideal untuk mempelajari bagaimana variabel-variabel ini memengaruhi karakteristik fisikokimia akhir kopi yang diseduh, seperti yang dibahas oleh Bellissimo *et al.* (2022). Dengan demikian, penelitian pada Arabika dapat memberikan wawasan mendalam tentang karakteristik kopi yang paling banyak dikonsumsi dan bagaimana memanipulasi parameternya untuk hasil yang optimal.

Metode penyajian V60 dipilih karena popularitasnya sebagai metode pour-over di kalangan pecinta kopi spesialti dan kemampuannya untuk ekstraksi karakteristik rasa dan aroma kopi secara optimal dengan kontrol yang tinggi terhadap parameter penyeduhan (Rao, 2015). Proses ekstraksi yang terkontrol ini, di mana air panas berinteraksi perlahan dan merata dengan bubuk kopi, secara efisien melepaskan senyawa-senyawa bioaktif seperti asam organik, kafein, dan senyawa volatil yang krusial untuk karakteristik fisikokimia kopi, sebagaimana ditunjukkan oleh Schenker *et al.* (2013). Penggunaan V60 juga membantu meminimalkan variabel eksternal yang dapat memengaruhi hasil, memungkinkan perbedaan yang diamati dalam karakteristik fisikokimia dapat diatribusikan lebih langsung pada jenis biji kopi. Selain itu, relevansi metode pour-over yang semakin populer di kalangan konsumen

menjadikan penelitian ini memiliki nilai praktis yang tinggi (Schenker et al., 2013).

Penelitian ini memiliki signifikansi krusial karena bertujuan untuk memberikan kontribusi substansial pada khazanah ilmiah terkait kopi, khususnya dalam mengatasi celah pengetahuan mengenai bagaimana varietas biji kopi yang berbeda secara spesifik memengaruhi profil karakteristik fisikokimia, meliputi total padatan terlarut, warna, total fenol, kadar keasaman dan aktivitas antioksidan, ketika diseduh menggunakan metode V60. Secara aplikatif, hasil studi ini juga sangat relevan bagi sektor industri kopi spesialti dan konsumen. Data empiris yang dihasilkan diharapkan dapat memfasilitasi optimasi proses produksi dan penyeduhan bagi para petani, roaster, dan barista guna mencapai kualitas dan konsistensi profil rasa yang optimal. Lebih lanjut, riset ini akan mendukung optimalisasi metode penyeduhan V60, dengan menyediakan informasi objektif yang dapat meningkatkan konsistensi dan kualitas seduhan, baik untuk tujuan profesional maupun konsumsi rumahan, yang pada akhirnya akan memperkaya literatur akademik dan mendorong pertumbuhan berkelanjutan industri kopi.

B. Rumusan Masalah

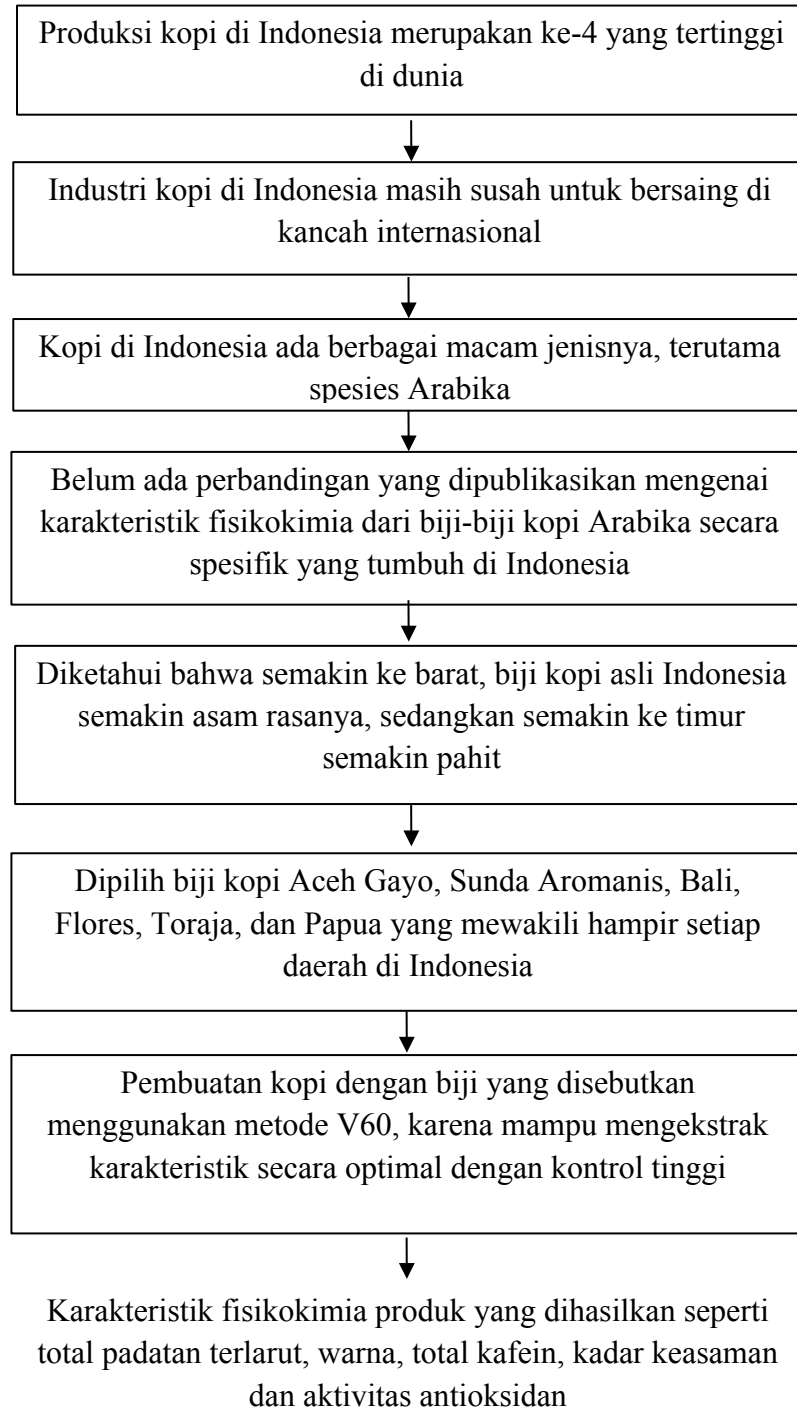
Rumusan masalah dari penelitian “Karakteristik Fisikokimia Kopi di Indonesia dari Berbagai Macam Jenis Biji dengan Metode Penyajian V60” ini adalah bagaimana karakteristik fisikokimia dari hasil olahan kopi dari berbagai macam jenis biji menggunakan metode penyajian V60, ditinjau dari total padatan terlarut, warna, total fenol, kadar keasaman dan aktivitas antioksidan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian “Karakteristik Fisikokimia Kopi di Indonesia dari Berbagai Macam Jenis Biji dengan Metode Penyajian V60” ini adalah mengetahui karakteristik fisikokimia dari hasil olahan kopi dari berbagai macam jenis biji menggunakan metode penyajian V60 dari total padatan terlarut, warna, total fenol, kadar keasaman dan aktivitas antioksidan.

D. Rancangan Penelitian

1. Kerangka Berpikir



Gambar 1 Diagram Alir Kerangka Berpikir Penelitian

2. Metode Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan sampel kopi menggunakan metode V60 yang akan diuji karakteristik fisikokimianya adalah teko, kompor gas, server, corong filter, kertas filter kopi dan timbangan. Alat-alat lain yang digunakan dalam analisis fisikokimia pada sampel kopi menggunakan metode V60 dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Alat-alat lain yang digunakan dalam analisis fisikokimia pada kopi dari berbagai macam jenis biji dengan menggunakan metode V60

No	Analisis	Alat
1.	Analisis Fisik	
	a. Total padatan terlarut	Refraktrometer
	b. Warna	Minolta colorimeter
2.	Analisis Kimia	
	a. Total fenol	Neraca analitik, alumunium foil, plastic wrap, pipet volume, propipet, tabung reaksi, rak tabung reaksi, vortex, spektrofotometer UV-Vis, dan kuvet
	b. Kadar keasaman	pH meter
	c. Aktivitas antioksidan	Neraca analitik, micropipet, blue tip, tabung reaksi, rak tabung reaksi, alumunium foil, plastic wrap, labu ukur, spektrofotometer UV-Vis, vortex, dan kuvet

2. Bahan

Bahan utama yang diperlukan dalam pembuatan sampel kopi menggunakan metode V60 yang akan diuji adalah biji kopi Aceh Gayo, Sunda Aromanis, Bali, Flores dan Papua dari rumah sangrai Nggone Mbahmu Klaten. Bahan-bahan lain yang digunakan dalam analisis fisikokimia pada sampel kopi menggunakan metode V60 dapat dilihat di **Tabel 2**.

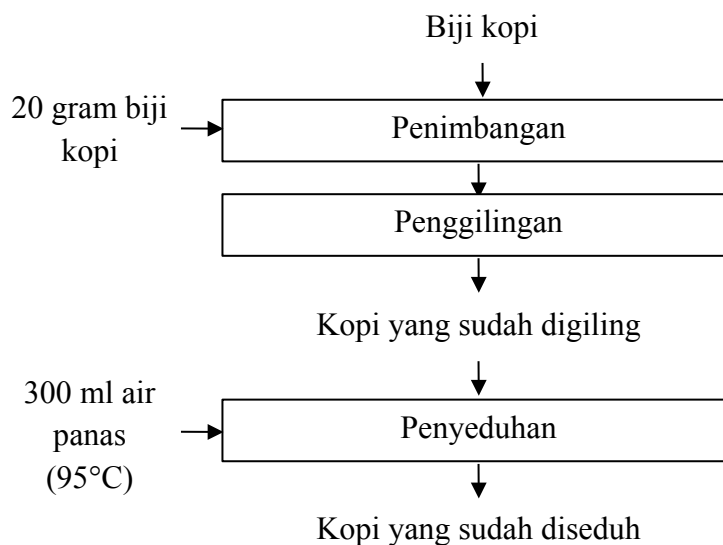
Tabel 2 Bahan-bahan lain yang digunakan dalam analisis fisikokimia pada kopi dari berbagai macam jenis biji dengan menggunakan metode V60

No	Analisis	Bahan
1.	Analisis Fisik	
	a. Total padatan terlarut	Sampel kopi
	b. Warna	Sampel kopi
2.	Analisis Kimia	
	a. Total fenol	Sampel kopi, methanol, aquades, reagen Folin-Ciocalteu, antrium karbonat 7,5%
	b. Kadar keasaman	Sampel kopi
	c. Aktivitas antioksidan	Sampel kopi, methanol, DPPH 0,3 Mm

3. Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu pembuatan sampel kopi dan analisis yang terdiri dari analisis fisik dan kimia. Formulasi sampel kopi yang dibuat adalah 20 gram biji kopi dan 300 gram air panas.

Proses pembuatan kopi dilakukan dengan metode V60, dimulai dengan biji kopi akan diambil sebanyak 20 gram dan dihaluskan menggunakan grinder. Kopi yang telah dihaluskan kemudian akan diseduh menggunakan coffee paper filter dengan air panas pada suhu 95°C sebanyak 300 gram, dengan diseduh perlahan sesuai dengan metode dari Tetsu Kasuya, yaitu dituang setiap 50 gram ditunggu selama 1 menit (Li & Sakamoto, 2021). Dengan metode ini, akan didapatkan kopi yang diseduh sebanyak 300 ml yang siap untuk diuji.



Gambar 2 Diagram Alir Proses Pembuatan Sampel Kopi dengan Metode V60

4. Metode Analisis

Analisis yang dilakuakn dalam penelitian ini meliputi uji fisik dan kimia pada sampel biji kopi yang sudah diolah menggunakan metode V60. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Metode Analisis

No	Jenis Uji	Metode
1.	Sifat Fisik	
	a. Total padatan terlarut	Refraktometri (Tranggono dkk., 1990)
	b. Warna	Minolta Colorimeter (Muhammad <i>et al.</i> , 2019)
2.	Sifat Kimia	
	a. Total fenol	Metode Folin-Ciocalteu (Udayaprakash <i>et al.</i> , 2015)
	b. Kadar keasaman	pH meter (Apriyantono dkk, 1989)
	c. Aktivitas antioksidan	Metode DPPH (Zakaria <i>et al.</i> , 2000)

Pemilihan parameter total padatan terlarut (TDS), warna, total fenol, kadar keasaman, dan aktivitas antioksidan merupakan langkah strategis untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai profil karakteristik fisikokimia kopi. TDS berfungsi sebagai indikator utama kekuatan dan konsentrasi seduhan, yang secara langsung berkorelasi dengan sensasi body dan intensitas rasa, mencerminkan efektivitas ekstraksi dari berbagai jenis biji. Warna, sebagai indikator visual, dapat mengindikasikan tingkat ekstraksi dan keberadaan senyawa yang terbentuk selama proses sangrai. Sementara itu, kadar keasaman, yang diukur melalui pH, esensial untuk membedakan profil rasa kopi karena keasaman adalah atribut krusial dalam menentukan kecerahan dan kekhasan rasa kopi Arabika yang bervariasi antar jenis biji.

Parameter total fenol dipilih karena senyawa fenolik adalah komponen bioaktif utama yang menyumbang rasa pahit dan astringensi, sekaligus menjadi dasar sifat antioksidan kopi. Kandungan ini sangat bergantung pada jenis biji, memberikan wawasan penting tentang profil rasa dan potensi fungsional. Kemudian, aktivitas

antioksidan diukur untuk mengevaluasi kapasitas fungsional kopi, mengingat kopi dikenal sebagai sumber antioksidan tinggi. Dengan menganalisis kelima parameter ini secara bersamaan, penelitian ini dapat menyajikan profil fisikokimia yang multidimensional dan terperinci, memungkinkan pemahaman mendalam tentang bagaimana karakteristik tersebut bervariasi antar jenis biji kopi Arabika saat diseduh dengan metode V60.

E. Rancangan Percobaan

Tabel 4 Tabel Formulasi Rancangan Acak Lengkap

Perlakuan	Jumlah Taraf	Jumlah Ulangan	Jumlah Satuan Percobaan
Aceh Gayo			
Sunda Aromanis			
Bali	6	3	18
Flores			
Toraja			
Papua			

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan, yaitu asal biji kopi Arabika yang terdiri atas enam taraf, yaitu Aceh Gayo, Sunda Aromanis, Bali, Flores, Toraja, dan Papua. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah asal biji kopi Arabika, sedangkan variabel terikat meliputi total padatan terlarut, warna, total polifenol, kadar keasaman, dan aktivitas antioksidan. Variabel kontrol yang digunakan meliputi metode penyajian (V60), suhu air (95°C), gramasi kopi (20 gram), ukuran gilingan (medium), volume air (300 ml), serta waktu ekstraksi (5 menit).

Proses penyeduhan dilakukan sesuai perlakuan menggunakan metode V60, kemudian hasil seduhan dianalisis karakteristik fisikokimianya. Parameter yang diukur yaitu total padatan terlarut menggunakan refraktrometer, warna dengan colorimeter, total fenol

menggunakan metode Folin-Ciocalteu, kadar keasaman dengan pH meter, dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA, dan apabila terdapat perbedaan nyata, dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%.

F. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan 2025			
	Mei	Juni	Juli	Agustus
Penentuan topik				
Penyusunan outline				
Penyusunan proposal				
Seminar proposal				
Uji lab basah				
Penyusunan skripsi				
Seminar hasil				
Sidang skripsi				

DAFTAR PUSTAKA

- Adzkiya, M. A. Z., & Hidayat, A. P. (2022). Uji fitokimia, kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan kopi arabika (*Coffea arabica*) pada tingkat penyangraian sama. *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi Dan Alih Teknologi Pertanian*, 12(1), 101-112.
- Anasari, W., Styawan, A. A., & Arrosyid, M. (2024). Analisis kadar kafein pada biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) varietas Lini S. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 15(1).
- Angeloni, S., Mustafa, A.M., Abouelenein, D., Alessandroni, L., Acquaticci, L., Nzekoue, F.K., Petrelli, R., Sagratini, G., Vittori, S., Torregiani, E., Caprioli, G., 2021. Characterization of the Aroma Profile and Main Key Odorants of Espresso Coffee. *Molecules* 26, 3856. <https://doi.org/10.3390/molecules26133856>
- Apriyantono, J. 1989. *Analisis Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *Minuman Sari Buah*. SNI 01-3719-1995. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Bellissimo, N., Baldi, F., Minasi, P., & Serraiocco, A. (2022). *Chemical Composition of Coffee*. *Foods*, 11(19), 3045. <https://doi.org/10.3390/foods11193045>
- Bilous, Rudy & Donnelly, Richard. (2014). *Buku Pegangan Diabetes* (B. Bariid, Ed.; Vol. 1). Bumi Medika: Jakarta
- Budiman, Haryanto. 2012. *Prospek Tinggi Bertanam Kopi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Clarke RJ., 1993, *The Shelf Life of Coffee*. Elsevier: London.
- Edowai, D.N., Tahoba, A.E., 2018. PROSES PRODUKSI DAN UJI MUTU BUBUK KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L) ASAL KABUPATEN DOGIYAI, PAPUA. *Jurnal Agriovet* 1, 1–18.
- Farah, A., & Donangelo, L. A. (2006). Phenolic compounds in coffee. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 18(1), 23-36. <https://doi.org/10.1590/S1677-04202006000100003>
- Fauzi, M., Novijanto, N., & Rarasati, D. P. (2019). Karakteristik organoleptik dan fisikokimia kopi jahe celup pada variasi tingkat penyangraian dan konsentrasi bubuk jahe. *Jurnal Agroteknologi*, 13(01), 1-9.
- Harshith Kushalappa C A, 2023. THE DIFFERENCE BETWEEN MANUAL BREWING AND MECHANICAL BREWING IN POUR OVER V60. *EPRA* 317–320. <https://doi.org/10.36713/epra14932>
- Hutchings, J.B. 1999. *Food Color and Appearance*. Aspen publisher Inc, Marylan.

- Illy A, Viani R., 1995, *Espresso Coffee: The Chemistry of Quality*. Academic Press: London.
- Kurniawan, M.F., Andarwulan, N., Wulandari, N., Rafi, M., 2017. Metabolomic approach for understanding phenolic compounds and melanoidin roles on antioxidant activity of Indonesia robusta and arabica coffee extracts. *Food Sci Biotechnol* 26, 1475–1480. <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0228-6>
- Li, N., Sakamoto, Y., 2021. Trends in Specialty Coffee, in: Louzada Pereira, L., Rizzo Moreira, T. (Eds.), *Quality Determinants In Coffee Production*. Springer International Publishing, Cham, pp. 407–443. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-54437-99>
- Lire Wachamo, H., 2017. Review on Health Benefit and Risk of Coffee Consumption. *Med Aromat Plants* 06. <https://doi.org/10.4172/2167-0412.1000301>
- Ludwig, I.A., Clifford, M.N., Lean, M.E.J., Ashihara, H., Crozier, A., 2014. Coffee: biochemistry and potential impact on health. *Food Funct.* 5, 1695–1717. [<https://doi.org/10.1039/C4FO00042K>]
- M. N, R. A, R. S., and S. Stang, “Karakteristik Dan Prevalensi Risiko Penyakit Kardiovaskular Pada Tukang Masak Warung Makan Di Wilayah Kerja Puskesmas Tamalanrea,” *J. Kesehat.*, vol. 11, no. 1, pp. 30–38, 2018, doi: 10.24252/kesehatan.v11i1.5029.
- Mahardhika, D. A., Antonius, A. H., & Dwiloka, B. (2022). Perbedaan sifat fisikokimia dan organoleptik produk kopi rempah dari kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi robusta (*Coffea robusta*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 11(4).
- Mardiyah, S., 2015, Analisa Kadar Kafein pada Kopi Hitam yang Disajikan berdasarkan Lama Penyeduhannya. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 10-18.
- Mueller, U., Sauer, T., Weigel, I., Pichner, R., Pischetsrieder, M., 2011. Identification of H₂O₂ as a major antimicrobial component in coffee. *Food Funct.* 2, 265–272. <https://doi.org/10.1039/C0FO00180E>
- Rahmawati, I., Tanjung, Y.P., 2020. Determination of Chlorine on Brewed Robusta Coffee (*Coffea canephora* var. Robusta) with V60 Method. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)* 5, 318–324. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v5i3.46746>
- Rao, S. (2015). *The Professional Barista's Handbook: An Expert Guide to Preparing Espresso, Coffee, and Tea*. self-published.
- Rarasati, D.P., 2019. Evaluasi Sensori Dan Fisikokimia Kopi Jahe Celup Pada Variasi Tingkat Penyangraian Dankonsentrasi Bubuk Jahe. *Skripsi*. Universitas Jember.

- Santanatoglia, A., Alessandrini, L., Fioretti, L., Sagratini, G., Vittori, S., Maggi, F., Caprioli, G., 2023. Discrimination of Filter Coffee Extraction Methods of a Medium Roasted Specialty Coffee Based on Volatile Profiles and Sensorial Traits. *Foods* 12, 3199. <https://doi.org/10.3390/foods12173199>
- Schenker, S., Roth, C., & Yeretzian, C. (2013). Headspace-GC–MS method for the analysis of the aroma profile of coffee brews. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(40), 9600-9608. <https://doi.org/10.1021/jf403233x>
- Singleton, V.L. and Rossi, J.A. 1965. Colorimetry of total phenolic with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagent. *American Journal Enology and Viticulture*, 16: 147.
- Syahputra, A., n.d. AEKI: Nilai Ekspor Kopi Sepanjang 2022 Tembus USD 1,13 Miliar [WWW Document]. *detiksumut*. URL <https://www.detik.com/sumut/bisnis/d-6779468/aeki-nilai-ekspor-kopi-sepanjang-2022-tembus-usd-1-13-miliar> (accessed 3.29.25).
- Supriadi, H. dan Pranowo, B. 2015. Prospek pengembangan agroforestri berbasis kopi di Indonesia. *Perspektif* 14 (2): 135 -150
- Tranggono, A.M; S. Sudarmadji; H.Sastromiharjo dan E. Suryantoro. 1990. *Bahan Tambahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Udayaprakash, N.K., Ranjithkumar, M., Deepa, S., Sripriya, N., Al-Arfaj, A.A., Bhuvaneswari, S., 2015. Antioxidant, free radical scavenging and GC–MS composition of *Cinnamomum iners* Reinw. ex Blume. *Industrial Crops and Products* 69, 175–179. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.02.018>
- Vincent J. 1987. *Coffee, vol 2: Technology*. Elsevier: London.
- Widowati. Tri. W, 1986. Pengaruh Asam Askorbat terhadap residu Nitrit dan Nitrosamin pada Daging Curing. *Skripsi Fakultas Teknologi Pangan UGM*. Yogyakarta.
- Zakaria, F.R., Susanto, H., dan Hartoyo, A. 2000. Pengaruh konsumsi jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) terhadap kadar malonaldehida dan vitamin E plasma pada mahasiswa Pesantren Ulil Albaab Kedung Badak. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, 11 (1): 36-40.

LAMPIRAN

A. Prosedur Uji

a. Total Padatan Terlarut

Pengukuran total padatan terlarut pada seduhan kopi dilakukan menggunakan metode refraktometri berdasarkan Tranggono dkk. (1990). Sampel seduhan kopi diambil sebanyak \pm 2–3 tetes menggunakan pipet tetes dan ditetaskan pada permukaan prisma refraktometer yang bersih dan kering. Sebelumnya, alat dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan akuades hingga menunjukkan nilai 0%. Setelah sampel ditetaskan, penutup refraktometer ditutup rapat dan nilai TDS dapat langsung dibaca pada skala alat dalam satuan $^{\circ}$ Brix, yang kemudian dikonversikan ke persen total padatan terlarut (%TDS). Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap perlakuan, kemudian dirata-ratakan.

b. Warna

Pengukuran warna seduhan kopi dilakukan menggunakan Minolta Colorimeter sesuai metode Muhammad et al. (2019). Sebelum digunakan, alat dikalibrasi menggunakan standar putih sesuai prosedur bawaan alat. Sampel seduhan kopi yang telah disaring dimasukkan ke dalam wadah cuvette atau bejana khusus pengukuran warna, lalu diukur nilai warnanya pada tiga parameter sistem warna Hunter Lab, yaitu L^* (kecerahan), a^* (arah warna merah-hijau), dan b^* (arah warna kuning-biru). Setiap sampel diukur sebanyak tiga kali, kemudian nilai hasil pengukuran dicatat dan dirata-ratakan.

c. Total Fenol

Penentuan total fenol pada blanko dilakukan dengan cara yang sama namun tanpa penambahan sampel. Absorbansi diukur menggunakan UV-VIS spektrofotometer pada panjang gelombang 765nm. Kandungan senyawa polifenol dihitung dengan menggunakan kurva standar yang dibuat dari asam galat dengan

beberapa konsentrasi (0, 25, 50, 75, 100, 125, 150µg). Kandungan senyawa polifenol dinyatakan dalam µg GAE/ml bahan kering (µg GAE/ml), GAE = Galic acid equivalent (Kurniawan et al., 2017)

d. Kadar Keasaman

Penentuan kadar keasaman atau pH pada masing-masing sampel kopi (Edowai and Tahoba, 2018). Pada uji ini, akan digunakan pH meter pada setiap sampel kopi yang sudah diseduh. Kopi yang akan digunakan pada setiap pengukuran adalah sebanyak 10 ml dari sampel yang sudah disiapkan.

e. Aktivitas Antioksidan

Penentuan aktivitas antioksidan metode DPPH mengacu pada metode dari Zakaria *et al.* (2000). Sampel kopi yang sudah diseduh akan diambil sebanyak 0,1 ml dan dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian dilakukan penambahan etanol 0,9 ml, selanjutnya di-vortex dan ditambahkan 2ml larutan 1.1-diphenil 2-picrylhydrazyl. Tabung reaksi kemudian divortex dan diinkubasi selama 30 menit pada kondisi ruangan gelap. Absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm. Perhitungan aktivitas antioksidan sesuai dengan persamaan berikut:

$$\text{Aktivitas Antioksidan}(\%) = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100$$