LIPIDA

JURNAL TEKNOLOGI PANGAN DAN AGROINDUSTRI PERKEBUNAN

https ://jurnal.politap.ac.id/index.php/lipida

Pengaruh Suhu Penyangraian Terhadap Karakteristik Arabika dan Robusta PT. Bumisari Maju Sukses

Nurlela Rumauw[1], Megandhi Gusti Wardhana[2], Siti Lutfiah Anggraeni[2], Tristi Indah Dwi Kurnia [2], Heru Widyatmoko[2]

[1]Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tingkol No.22, Kertosari, Kec. Banyuwangi, Kab. Banyuwangi, Kodepos. 68416, Indonesia.
[2]Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tingkol No.22, Kertosari, Kec. Banyuwangi, Kab. Banyuwangi, Kodepos. 68416, Indonesia.

email: rumauwnurlela@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 15 July 2026
Disetujui 20 Oktober 2026
Di Publikasi Oktober 2026

Kata kunci:
Karakteristik Sensori, Komposisi Kimia, Kopi Arabika, Kopi Robusta, Suhu Penyangraian.

Abstrak

Kopi merupakan komoditas perkebunan unggulan Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Proses penyangraian berperan penting dalam menentukan mutu kopi karena memengaruhi karakteristik sensori dan komposisi kimia produk. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh suhu penyangraian terhadap karakteristik sensori dan komposisi kimia kopi arabika dan robusta bubuk serta menentukan suhu penyangraian terbaik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan meliputi kopi arabika dan robusta yang disangrai pada suhu 180°C, 190°C, dan 200°C selama 10 menit. Uji sensori dilakukan menggunakan metode hedonik oleh 50 panelis tidak terlatih dengan parameter rasa, warna, aroma, body, dan aftertaste. Analisis kimia meliputi kadar air, kadar abu, pH, dan kadar kafein. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan Uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu penyangraian berpengaruh nyata terhadap karakteristik sensori dan komposisi kimia kopi arabika maupun robusta. Suhu 190°C menghasilkan karakteristik sensori terbaik, sedangkan peningkatan suhu menurunkan kadar air, meningkatkan kadar abu dan pH, serta sedikit menurunkan kadar kafein. Dengan demikian, suhu 190°C direkomendasikan sebagai suhu penyangraian optimum untuk menghasilkan mutu kopi bubuk terbaik.

The Effect of Roasting Temperature on the Characteristics of Arabica and Robusta Coffee at PT. Bumisari Maju Sukses

Keywords:
Arabica Coffee, Chemical Composition, Roasting Temperature, Robusta Coffee, Sensory Characteristics.

Abstract

Coffee is a leading Indonesian plantation commodity with high economic value. The roasting process plays a crucial role in determining coffee quality because it affects the sensory characteristics and chemical composition of the product. This study aims to analyze the effect of roasting temperature on the sensory characteristics and chemical composition of ground Arabica and Robusta coffee and to determine the optimal roasting temperature. The study used a single-factor Completely Randomized Design (CRD) with six treatments and three replications. The treatments included Arabica and Robusta coffee roasted at 180°C, 190°C, and 200°C for 10 minutes. Sensory testing was conducted using the hedonic method by 50 untrained panelists with parameters of taste, color, aroma, body, and aftertaste. Chemical analysis included moisture content, ash content, pH, and caffeine content. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's test at a 95% confidence level. The results showed that roasting temperature significantly affected the sensory characteristics and chemical composition of both Arabica and Robusta coffee. A temperature of 190°C produces the

best sensory characteristics, while increasing the temperature decreases the moisture content, increases the ash content and pH, and slightly decreases the caffeine content. Therefore, 190°C is recommended as the optimum roasting temperature for producing the best quality ground coffee.

© Politeknik Negeri Ketapang

Lipida: Jurnal Teknologi Pangan dan Industri Pertanian
https://jurnal.politap.ac.id/index.php/lipida
ISSN 2776-4044 (Online)
Email: lipida.jurnal@politap.ac.id

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia sebagai sumber pendapatan petani, penyedia lapangan kerja, serta komoditas ekspor bernilai ekonomi tinggi. Sebagai minuman hasil pengolahan biji kopi melalui proses penyangraian dan penggilingan, kopi memiliki cita rasa dan aroma yang kompleks yang dipengaruhi oleh varietas biji, terutama kopi arabika dan robusta (Faojiah *et al.,* 2025). Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS, 2021), produktivitas kopi Indonesia mencapai 817 kg ha^{-1} dengan total produksi 286,2 ribu ton pada tahun 2021.

Produktivitas tersebut masih berpotensi ditingkatkan hingga sekitar 1.200 kg ha^{-1} $tahun^{-1}$ melalui optimalisasi budidaya dan pengolahan pascapanen. Salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Jawa Timur adalah Kabupaten Banyuwangi yang memberikan kontribusi sekitar 18% terhadap produksi kopi provinsi dan secara konsisten menjadi salah satu sentra produksi kopi utama (Purwaningtyas *et al*., 2020).

Salah satu perusahaan penghasil kopi di Kabupaten Banyuwangi adalah PT. Bumisari Maju Sukses yang membudidayakan kopi arabika dan robusta dengan kapasitas produksi sekitar 100–200 ton per tahun (Ervin, 2018). Pengolahan yang dilakukan perusahaan masih berfokus pada produksi *green bean* melalui tahapan panen, sortasi, pulping, pencucian, pengeringan, hulling, dan grading (Sari, 2024). Meskipun proses pascapanen tersebut menentukan kualitas bahan baku, mutu akhir kopi bubuk sangat dipengaruhi oleh proses penyangraian. Selama penyangraian terjadi berbagai perubahan fisik dan kimia akibat reaksi *Mailard* yang membentuk senyawa penyusun aroma, rasa, warna, *body*, dan *aftertaste*, sekaligus memengaruhi kadar air, pH, kadar abu, serta kadar kafein kopi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa suhu penyangraian merupakan faktor utama yang menentukan kualitas kopi bubuk suhu 190°C menghasilkan karakteristik sensori terbaik pada parameter aroma, rasa, dan warna, sedangkan suhu 160 –200°C memberikan pengaruh berbeda terhadap sifat kimia seperti kadar air dan pH. Penelitian Meiko dan Masrukan (2021) juga menunjukkan bahwa kadar abu terbaik diperoleh pada suhu 190°C, sedangkan kadar kafein optimum diperoleh pada suhu 200°C. Selain suhu penyangraian, varietas kopi turut memengaruhi mutu produk akhir. Kopi arabika memiliki profil sensori yang lebih kompleks dengan tingkat keasaman lebih tinggi, sedangkan kopi robusta memiliki *body* lebih kuat, rasa lebih pahit, dan kandungan kafein yang lebih tinggi.

Meskipun pengaruh suhu penyangraian terhadap mutu kopi telah banyak dilaporkan, penelitian yang membandingkan karakteristik sensori dan komposisi kimia kopi arabika dan robusta bubuk yang berasal dari PT. Bumisari Maju Sukses masih terbatas. Padahal, informasi tersebut diperlukan untuk menentukan kondisi penyangraian yang mampu menghasilkan mutu kopi optimal sesuai preferensi konsumen serta memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3542-2004) dan standar industri kopi internasional (Kinasih *et al.,* 2021; SCA, 2020;). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh suhu penyangraian terhadap karakteristik sensori dan komposisi kimia kopi arabika dan robusta bubuk sebagai dasar pengembangan mutu produk dan peningkatan daya saing kopi Indonesia.

METODE PENELITIAN

Persiapan Bahan

Tahap pertama terdiri dari persiapan bahan, yang melibatkan pemilihan kopi *green bean* arabika dan robusta sebagai bahan utama. Selanjutnya, dilakukan penyaringan biji kopi dengan memperhatikan waktu dan suhu untuk memastikan kualitas biji yang baik. Tahap penyangraian kemudian dilakukan dengan variasi tingkat: *light roast* pada suhu 180°C selama 10 menit untuk rasa ringan dan asam, *medium roast* pada 190°C selama 10 menit untuk keseimbangan, serta *dark roast* pada 200°C selama 10 menit untuk rasa kuat dan pahit. Proses ini bertujuan untuk mengembangkan aroma dan cita rasa kopi melalui pemanasan biji.

Setelah proses penyangraian, biji kopi dihaluskan menjadi bubuk dengan ukuran 60 mesh, menghasilkan kopi bubuk arabika dan robusta siap pakai. Kemudian, dilakukan uji kadar air, pH, abu, dan kafein untuk menilai komposisi kimia. Bubuk diseduh dengan air panas pada suhu 93°C, menggunakan 150 ml air untuk 10 gram bubuk, untuk membuat minuman kopi. Karakteristik sebnsori dilakukan untuk mengevaluasi warna, aroma, rasa, *body, aftertaste*, dan kesan keseluruhan melalui panelis. Akhirnya, hasil dari seluruh proses ini dikumpulkan dan dianalisis untuk menentukan kualitas kopi berdasarkan variasi roasting.

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13

Pengujian Karakteristik Sensori

Proses penyeduhan kopi adalah proses terjadinya ekstraksi kopi dengan air panas. Pada pengujian organoleptik seduhan kopi arabika dengan ukuran *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast* menggunakan 10 gram masing-masing kopi bubuk dengan 150 ml seduhan air panas suhu 93°C. Uji organoleptik dilakukan oleh 50 panelis tidak terlatih untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis (konsumen). Metode pengujian adalah metode hedonik (uji kesukaan) yang meliputi rasa, aroma, *body* dan *aftertaste*, dengan tingkat kesukaan 1= (sangat tidak suka), 2= (tidak suka), 3= (agak tidak suka), 4= (netral), 5= (agak suka) 6= (suka) dan 7= (sangat suka).

Tabel 1. Uji Karakteristik Sensori

	Karakteristik Sensori				
Perlakuan	Rasa	Warna	Aroma	*Body*	*Aftertaste*
Light Roast					
Medium roast					
Dark roast					
Light roast					
Medium roast					
Dark roast					

Kadar Air (SNI, 1992)

Metode pengujian kadar air pada sampel kopi bubuk diawali dengan mengeringkan botol timbang kosong beserta tutupnya di dalam oven pada suhu 105℃ selama 1 jam, yang kemudian didinginkan di dalam desikator sebelum ditimbang untuk mengetahui berat kosongnya. Selanjutnya, sampel kopi bubuk seberat 2 gram ditimbang secara teliti langsung di dalam botol timbang tersebut, lalu dimasukkan ke dalam oven dalam kondisi tutup terbuka pada suhu 105℃ selama 5 jam. Setelah proses pemanasan selesai, botol segera ditutup kembali saat masih di dalam oven, dipindahkan ke dalam desikator untuk didinginkan, dan ditimbang beratnya. Proses pemanasan, pendinginan, dan penimbangan ini harus diulangi secara berkala hingga diperoleh berat yang konstan, di mana nilai susut bobot yang dihasilkan akan dihitung sebagai persentase kadar air dari sampel kopi sehingga didapat berat konstan.

Kadar Abu (SNI, 1992)

Metode pengujian kadar abu pada sampel kopi bubuk diawali dengan mengeringkan cawan porselen atau silika di dalam tanur, lalu mendinginkannya di dalam desikator sebelum ditimbang untuk mendapatkan bobot kosongnya. Selanjutnya, sebanyak 2 gram sampel kopi bubuk dimasukkan dan ditimbang secara teliti di dalam cawan tersebut, kemudian ditempatkan di atas kompor listrik atau pembakar bunsen di dalam lemari asam untuk dibakar perlahan hingga menjadi arang hitam dan asapnya benar-benar habis. Setelah proses pengarangan selesai, cawan berisi arang tersebut dipindahkan ke dalam tanur pengabuan elektrik untuk dibakar pada suhu tinggi 550℃ hingga 600℃ selama beberapa jam sampai arang sepenuhnya berubah menjadi abu berwarna putih keabuan. Terakhir, cawan didinginkan kembali di dalam desikator dan ditimbang berat abu kering yang tersisa, di mana hasil penimbangan tersebut akan digunakan untuk menghitung persentase kadar abu pada sampel.

pH (SNI 2973-2011)

Metode pengujian keasaman (pH) ada sampel kopi bubuk diawali dengan menyalakan alat pH meter digital dan melakukan kalibrasi menggunakan larutan *buffer* pH 4.0 dan pH 7.0 yang telah disiapkan sebelumnya. Selanjutnya, sebanyak 10 gram sampel kopi bubuk ditimbang lalu dituangkan 100 mL air suling ke dalamnya, kemudian campuran tersebut diaduk menggunakan pengaduk magnetik (*magnetic stirrer*) atau secara manual hingga benar-benar homogen. Setelah tercampur rata, larutan didiamkan selama beberapa menit agar partikel atau ampas kopi mengendap ke bagian bawah wadah. Terakhir, elektroda pH meter yang telah dibersihkan dicelupkan ke dalam cairan bening di bagian atas larutan, lalu tunggu beberapa saat hingga angka digital pada layar menunjukkan posisi stabil sebelum nilai pH.

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13

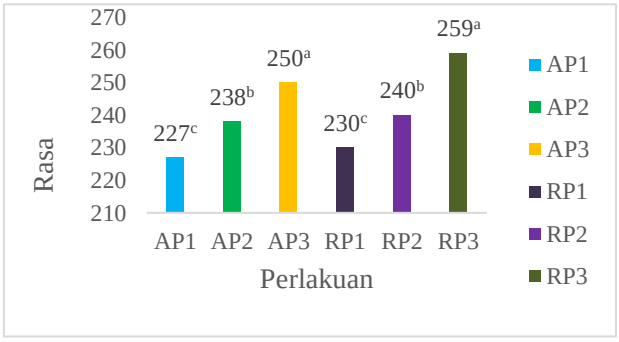
Kafein (SNI 01-3542-2004)

Prosedur isolasi dan analisis kadar kafein pada sampel kopi bubuk diawali dengan menimbang 5 gram sampel secara akurat, lalu memasukkannya ke dalam labu erlenmeyer dan menambahkan 150 mL air suling hangat serta 3 gram MgO. Campuran tersebut kemudian dididihkan sambil diaduk secara berkala selama kurang lebih 30 menit, lalu disaring selagi panas untuk diambil cairan filtratnya. Selanjutnya, filtrat dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan 25 mL kloroform, lalu dikocok dengan kuat agar kafein berpindah ke fase kloroform sebelum didiamkan hingga terbentuk dua lapisan cairan yang terpisah jelas. Lapisan bawah atau fase kloroform yang membawa kafein kemudian dipisahkan, dan proses ekstraksi menggunakan corong pisah ini diulangi sebanyak 3 kali lagi dengan volume kloroform yang sama demi memastikan pemisahan yang maksimal. Terakhir, seluruh ekstrak kloroform yang diperoleh disatukan dan diuapkan pelarutnya hingga benar-benar kering, lalu sisa kristal kafein murni yang terbentuk dilarutkan kembali untuk diukur konsentrasinya menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang sekitar 273 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rasa

Rasa merupakan atribut penting yang memengaruhi penerimaan seseorang terhadap suatu minuman. Rasa asam pada seduhan kopi berasal dari kandungan asam yang ada dalam kopi, yaitu dari kelompok asam karboksilat pada biji kopi diantaranya asam format, asam asetat, asam oksalat, asam sitrat, asam laktat, asam malat, dan asam quinat (Kinasih *et al.,* 2021). Menurut Indahwati (2021) pembentukan citarasa asam pada kopi dihasilkan dari proses penyangraian, dimana asam karboksilat berubah menjadi asam asetat, asam malat, asam sitrat, dan asam phosporat.



Gambar 1. Hasil Uji Karakteristik Sensori Pada Parameter Rasa

Berdasarkan Gambar 1, hasil uji karakteristik sensori pada parameter rasa menunjukkan bahwa perbedaan suhu penyangraian memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada kopi arabika maupun robusta. Hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa perlakuan AP1, AP2, AP3, RP1, RP2, dan RP3 berbeda nyata terhadap nilai kesukaan rasa.

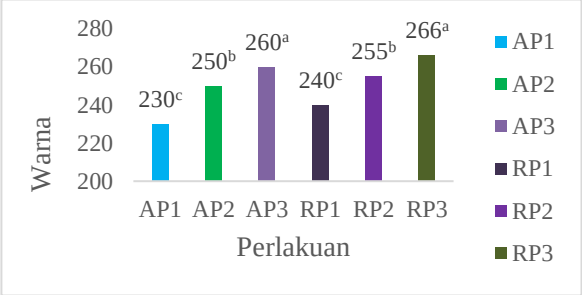
Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh perubahan komposisi kimia selama proses penyangraian. Pada kopi arabika, kandungan asam klorogenat, polifenol, flavonoid, dan kafein yang relatif lebih rendah menghasilkan cita rasa yang lebih kompleks dengan tingkat keasaman yang lebih tinggi. Peningkatan suhu penyangraian dari *light roast* hingga *medium roast* mendorong terjadinya reaksi *Mailard* sehingga terbentuk senyawa volatil yang meningkatkan aroma dan cita rasa, sedangkan suhu yang terlalu tinggi menyebabkan pirolisis yang dapat menurunkan kualitas sensori akibat degradasi senyawa penyusun rasa (Fadri *et al.,* 2022; Fitriyah *et al.,* 2021).

Sebaliknya, kopi robusta yang memiliki kandungan kafein dan asam klorogenat lebih tinggi menghasilkan karakteristik rasa lebih pahit dan *body* yang lebih kuat. Peningkatan suhu penyangraian memperkuat karakteristik tersebut melalui penurunan kadar air, peningkatan kadar abu, serta degradasi protein dan pelepasan lipid, sementara kadar kafein relatif tetap stabil selama proses penyangraian (Mahardika *et al.,* 2022; Putri & Delima, 2022). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa respons sensori kedua varietas dipengaruhi oleh interaksi antara komposisi kimia awal biji kopi dan suhu penyangraian yang digunakan.

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13

Warna

Warna merupakan penampakan luar yang paling di perhatikan oleh panelis, warna pada bahan pangan mempunyai peranan pentik pada komoditas pangan, warna merupakan faktor mutu yang paling menarik panelis dan paling cepat memberikan kesan disukai atau ditak disukai, warna pada biji kopi tergantung pada tingkat penyangraian Fadri *et al.,* (2022).



Gambar 2. Hasil Uji Karakteristik Sensori Parameter Warna

Berdasarkan gambar 2, hasil uji karakteristik sensori parameter warna menunjukan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis pada setiap perlakuan baik kopi arabika maupun kopi robusta bubuk. Hasil uji lanjut duncan menunjukan bahwa perlakuan terhadap AP1, AP2, AP3 dan RP1, RP2, RP3 kopi arabika dan robusta bubuk berbeda nyata terhadap tingkat suhu penyangraian yaitu *light roast, medium roast* dan *dark roast*. Perubahan warna menjadi coklat dikarenakan bubuk kopi mengandung protein, gula dan mendapat perlakuan panas sehingga terjadi reaksi *Mailard* (Budiyanto *et al.,* 2021).

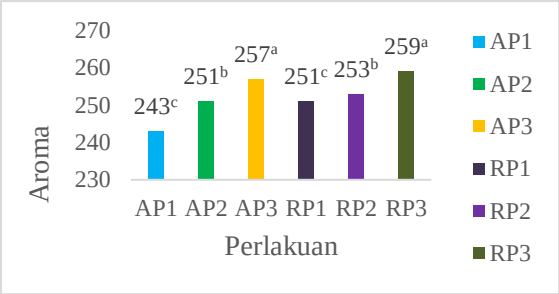
Kopi arabika secara alami memiliki kandungan asam klorogenat dan senyawa polifenol yang tinggi dengan kadar kafein yang relatif rendah Komposisi kimia ini sangat memengaruhi degradasi termal dan perubahan visual biji selama pemrosesan. Penyangraian pada tingkat suhu rendah hingga sedang (180°C–190°C) menghasilkan profil warna bubuk cokelat terang (*light*) hingga cokelat medium akibat konversi senyawa gula dan degradasi asam yang berlangsung secara bertahap Fadri *et al.,* (2022). Namun, ketika suhu penyangraian ditingkatkan hingga mencapai tingkat *dark roast* (200°C), proses karamelisasi karbohidrat dan pirolisis tingkat lanjut terjadi secara berlangsung, sehingga memicu pembentukan pigmen melanoidin yang mengubah warna bubuk kopi Arabika menjadi cokelat sangat gelap atau kehitaman. Menurut Fadri *et al.,* (2022). perubahan warna visual ini berbanding lurus dengan tingkat penurunan keasaman (pH) dan perombakan komponen kimiawi mikro akibat paparan energi panas yang tinggi.

Berbeda dengan arabika, biji kopi robusta dicirikan oleh kandungan protein, asam klorogenat, dan kafein yang jauh lebih tinggi, didukung dengan densitas fisik biji yang lebih tebal (Grace, 2017). Saat disangrai pada suhu awal (180°C), warna bubuk robusta cenderung memperlihatkan rona cokelat kekuningan tua. Seiring meningkatnya paparan suhu ke tingkat *medium* hingga *dark* (190°C–200°C), tingginya kandungan protein bawaan berinteraksi dengan senyawa pereduksi melalui reaksi pencokelatan non-enzimatis (*Mailard reaction*) (Amir, 2023). Hal ini menyebabkan profil warna bubuk kopi robusta menjadi jauh lebih pekat, gelap, dan legam jika dibandingkan dengan arabika pada perlakuan suhu yang sama. Meskipun mengalami perubahan struktur fisik dan kegelapan rona warna akibat pirolisis yang drastis, senyawa alkaloid seperti kafein di dalamnya relatif stabil (Amir, 2023).

Aroma

Aroma merupakan sifat mutu yang sangat cepat memberikan kesan bagi konsumen, karena aroma merupakan faktor yang sangat berpengaruh pada daya terima konsumen terhadap suatu produk. Aroma dari suatu pangan dapat dinilai dengan cara mencium bau yang dihasilkan dari produk kopi arabika dan robusta bubuk.

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13



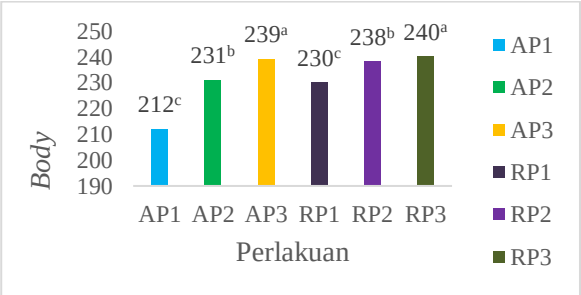
Gambar 3. Hasil Uji Karakteristik Sensori Parameter Aroma

Berdasarkan Gambar 3, hasil uji karakteristik sensori parameter aroma menunjukkan adanya perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap kopi arabika dan robusta bubuk pada berbagai suhu penyangraian. Hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa perlakuan AP1, AP2, AP3 dan RP1, RP2, RP3 memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter aroma pada tingkat penyangraian *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast*. Aroma kopi terbentuk akibat pelepasan senyawa volatil selama proses penyeduhan yang dipengaruhi oleh hasil reaksi kimia selama penyangraian (Kinasih *et al*., 2021). Perbedaan karakteristik aroma antara kopi arabika dan robusta dipengaruhi oleh komposisi kimia masing-masing varietas. Kopi arabika yang kaya senyawa polifenol, asam klorogenat, dan trigonelin menghasilkan aroma yang lebih kompleks, sedangkan kopi robusta yang memiliki kandungan protein dan kafein lebih tinggi menghasilkan aroma yang lebih kuat dan cenderung *smoky* akibat reaksi *Mailard* dan pirolisis yang lebih intens pada suhu 190–200°C (Mahardika *et al.,* 2022; Fadri *et al*., 2022; Sari *et al.,* 2023).

Peningkatan suhu penyangraian mempercepat pembentukan senyawa volatil melalui karamelisasi dan pirolisis sehingga intensitas aroma meningkat, meskipun perubahan tersebut juga diikuti perubahan sifat fisikokimia biji kopi (Palungan *et al*., 2018). Selain itu, kandungan kafein pada kopi robusta relatif stabil selama penyangraian sehingga turut mempertahankan karakter aroma khas robusta (Talitha *et al*., 2026).

Body

Tekstur merupakan keadaan fisik suatu bahan pangan yang nampak diketahui denga cara menyentuh produk tersebut, memiliki hubungan dengan perubahan bentuk biasanya menggunakan ujung jari jari tangan sehingga dapat diketahui tekstur suatu bahan pangan. Proses tingkat penyangraian kopi mempengaruhi nilai *body* seduhan kopi karena sensasi kental dan pekat seduhan disebabkan oleh kandungan protein dan serat yang ikut terekstraksi (Kinasih *et al.,* 2021).



Gambar 4. Karakteristik Sensori Parameter Body

Berdasarkan Gambar 4, karakteristik sensori parameter body menunjukkan perbedaan nyata akibat pengaruh suhu penyangraian pada kopi arabika maupun robusta bubuk. Hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan (AP1, AP2, AP3, RP1, RP2, dan RP3) berbeda nyata pada setiap tingkat penyangraian (*light roast*, *medium roast*, dan *dark roast*).

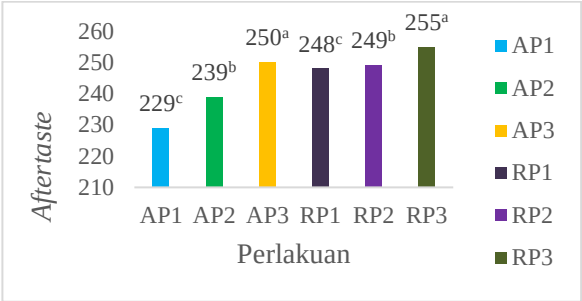
Peningkatan suhu penyangraian meningkatkan intensitas *body* karena berlangsungnya reaksi *Mailard*, karamelisasi, dan pirolisis yang menghasilkan lebih banyak padatan terlarut sehingga seduhan menjadi lebih kental (Fadri *et al*., 2022). Selain itu, suhu penyangraian yang lebih tinggi menyebabkan penurunan kadar air dan perubahan struktur fisikokimia biji kopi yang meningkatkan efisiensi ekstraksi

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13

selama penyeduhan serta diikuti oleh peningkatan nilai pH akibat berkurangnya kandungan senyawa asam (Jantika *et al*., 2026). Perbedaan respons kedua varietas dipengaruhi oleh komposisi kimianya, di mana kopi arabika memiliki kadar kafein lebih rendah serta kaya senyawa fenolik yang menghasilkan *body* lebih ringan, sedangkan kopi robusta memiliki kandungan protein, mineral, asam klorogenat, dan kafein yang lebih tinggi sehingga menghasilkan *body* yang lebih kuat dan lebih disukai pada tingkat penyangraian yang lebih tinggi (Mahardika *et al*., 2022; Fadri *et al*., 2022).

Aftertaste

Aftertaste tidak hanya ditandai oleh sensasi rasa yang masih tersisa, tetapi juga aroma yang tetap bertahan pada langit-langit hingga bagian belakang mulut setelah kopi ditelan. Keberadaan *aftertaste* yang memberikan kesan menyenangkan merupakan salah satu karakteristik sensori yang diharapkan karena dapat meningkatkan kualitas dan kenikmatan kopi secara keseluruhan.



Gambar 5. Hasil Uji Karakteristik Sensori Parameter *Aftertaste*

Berdasarkan Gambar 5, hasil uji karakteristik sensori parameter *aftertaste* menunjukkan bahwa suhu penyangraian memberikan pengaruh nyata terhadap kopi arabika dan robusta bubuk. Hasil uji duncan menunjukkan perlakuan AP1, AP2, AP3 dan RP1, RP2, RP3 berbeda nyata pada setiap tingkat suhu penyangraian. Nilai *aftertaste* kopi arabika meningkat seiring kenaikan suhu penyangraian, dengan skor tertinggi diperoleh pada perlakuan AP3 (200°C) sebesar 256,00.

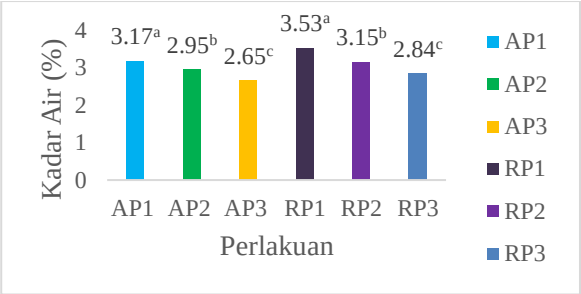
Peningkatan tersebut berkaitan dengan berlangsungnya reaksi *Mailard* dan degradasi termal yang menghasilkan senyawa volatil dan komponen pembentuk cita rasa sehingga meninggalkan sensasi rasa yang lebih kompleks dan bertahan lebih lama setelah kopi dikonsumsi (Fitriyah *et al.,* 2021). Sementara itu, kopi robusta menunjukkan skor *aftertaste* yang relatif stabil, yaitu 24,67 (RP1), 24,33 (RP2), dan tertinggi 25,33 pada RP3 (200°C). Karakteristik ini dipengaruhi oleh kandungan kafein dan asam klorogenat yang lebih tinggi dibandingkan arabika sehingga menghasilkan rasa pahit, *body* yang kuat, dan *aftertaste* yang lebih kokoh meskipun mengalami peningkatan suhu penyangraian (Sari *et al.,* 2023).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu penyangraian 200°C menghasilkan karakteristik *aftertaste* terbaik pada kedua varietas, meskipun mekanisme pembentukannya berbeda, yaitu didominasi oleh kompleksitas senyawa aroma pada arabika dan tingginya retensi kafein pada robusta (Putri & Dellima, 2022).

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas biji kopi. Tingkat kadar air yang dimiliki biji kopi berpengaruh terhadap umur simpan, semakin tinggi kadar air pada biji kopi maka semakin pendek umur simpan. Sebaliknya kadar air yang rendah akan meningkatkan daya simpan biji kopi dan membantu mempertahankan kualitas biji kopi.

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13



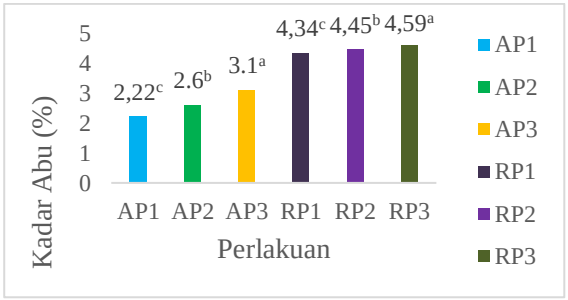
Gambar 6. Hasil Uji Kadar Air Kopi Arabika dan Robusta

Berdasarkan Gambar 6, kadar air kopi arabika dan robusta bubuk pada seluruh perlakuan memenuhi persyaratan SNI 01-3542-2004, yaitu kadar air maksimum 7%. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa suhu penyangraian memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air pada kopi arabika (P1 = 3,17%^{a}; P2 = 2,95%^{b}; P3 = 2,65%^{c}) maupun robusta (RP1 = 3,53%^{a}; RP2 = 3,15%^{b}; RP3 = 2,85%^{c}). Penurunan kadar air seiring meningkatnya suhu penyangraian disebabkan oleh penguapan air bebas dan air terikat serta pelepasan senyawa volatil selama proses penyangraian (Fadri *et al*., 2022).

Meskipun kopi arabika memiliki kandungan asam organik yang lebih tinggi, sedangkan robusta memiliki kandungan kafein dan struktur biji yang lebih padat (Mahardika *et al.,* 2022; Virhanda, 2022), kedua varietas menunjukkan pola penurunan kadar air yang serupa, yaitu semakin tinggi suhu penyangraian dari *light roast* hingga *dark roast*, semakin rendah kadar air yang dihasilkan. Hasil ini menunjukkan bahwa suhu penyangraian merupakan faktor utama yang menentukan kadar air kopi bubuk, dan seluruh perlakuan menghasilkan kadar air yang masih memenuhi standar mutu nasional.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan jumlah mineral yang terdapat pada biji kopi antara lain kalium, kalsium, magnesium, dan mineral non logam antara lain fosfor dan sulfur. Tinggi rendahnya kadar abu pada biji kopi tergantung pada kandungan mineral pada bahan (Pamungkas dan Kuntjawati, 2021).



Gambar 7. Hasil Uji Kadar Abu Kopi Arabika dan Robusta

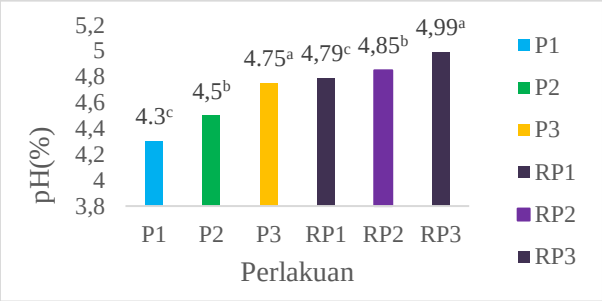
Berdasarkan Gambar 7, hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa suhu penyangraian berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kadar abu kopi arabika dan robusta bubuk, dengan nilai berturut-turut AP1 (2,22%), AP2 (2,60%), AP3 (3,10%) dan RP1 (4,34%), RP2 (4,45%), RP3 (4,59%). Peningkatan suhu penyangraian dari 180°C, 190°C, hingga 200°C selama 10 menit menyebabkan kadar abu cenderung meningkat pada kedua varietas. Kondisi ini terjadi karena selama proses penyangraian senyawa organik dan komponen volatil mengalami degradasi, sehingga proporsi mineral yang tersisa menjadi lebih tinggi (Pamungkas, 2021; Edvan *et al.,* 2016).

Perbedaan kadar abu antara kopi arabika dan robusta dipengaruhi oleh perbedaan komposisi kimia masing-masing varietas, seperti kandungan mineral, kafein, asam klorogenat, protein, dan karbohidrat (Mahardika *et al.,* 2022; Virhanda, 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyangraian 200°C menghasilkan kadar abu tertinggi pada kopi arabika (3,10%) dan robusta (4,59%) serta masih memenuhi persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3542-2004), sehingga dapat direkomendasikan sebagai suhu penyangraian yang optimal untuk menghasilkan mutu kopi bubuk yang baik.

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13

pH

Nilai pH atau tingkat keasaman merupakan salah satu parameter penting yang memengaruhi karakteristik cita rasa pada kopi hasil seduhan. Sensasi rasa asam pada kopi berasal dari berbagai senyawa asam alami yang terkandung di dalam biji kopi, terutama golongan asam karboksilat, seperti asam format, asam asetat, asam oksalat, asam sitrat, asam laktat, asam malat, dan asam quinat (Mahardika *et al.,* 2022).



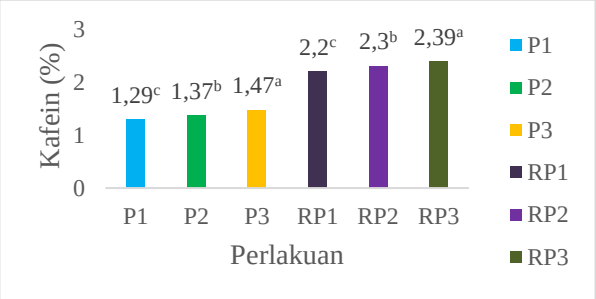
Gambar 8. Hasil Uji pH Kopi Arabika dan Robusta

Berdasarkan Gambar 8, hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyangraian memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai pH kopi arabika dan robusta bubuk, dengan nilai berturut-turut AP1 (4,30), AP2 (4,50), AP3 (4,75), serta RP1 (4,79), RP2 (4,85), dan RP3 (4,99). Peningkatan suhu penyangraian dari *light roast* (180°C) ke *medium roast* (190°C) dan *dark roast* (200°C) selama 10 menit menyebabkan peningkatan nilai pH atau penurunan tingkat keasaman pada kedua jenis kopi. Perubahan tersebut terjadi akibat degradasi termal senyawa asam organik, seperti asam sitrat, malat, asetat, dan asam klorogenat, selama proses penyangraian sehingga konsentrasi asam bebas semakin berkurang (Saputri *et al.,* 2020; Yani *et al*., 2025).

Meskipun kopi arabika memiliki kandungan kafein lebih rendah dan keasaman alami lebih tinggi dibandingkan robusta, sedangkan robusta mengandung kafein dan asam klorogenat yang lebih tinggi (Mahardika *et al.,* 2022; Amir, 2025), keduanya menunjukkan pola peningkatan pH yang serupa seiring meningkatnya suhu penyangraian. Hasil penelitian ini sejalan dengan Fadri *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa suhu penyangraian merupakan faktor utama yang memengaruhi perubahan senyawa asam sehingga meningkatkan nilai pH seduhan kopi.

Kafein

Kafein adalah stimulan yang bekerja dengan cara menstimulasi otak dan sistem saraf pusat, untuk membantu seseorang tetap waspada dan mencegah kelelahan. Kafein tergolong dalam kelompok alkaloid dan dikenal secara kimiawi sebagai 1,3,7-trimetilxantin atau 1,3,7-trimetil-1H-purin-2,6 (3H,7H) (Rahayu *et al.,*2025).



Gambar 9. Hasil Uji Kafein Kopi Arabika dan Robusta

Berdasarkan hasil uji lanjut duncan, variasi suhu penyangraian memberikan pengaruh nyata (p<0,05) terhadap kadar kafein kopi arabika dan robusta bubuk. Nilai kadar kafein pada kopi arabika meningkat dari AP1 (1,29%) menjadi AP2 (1,37%) dan AP3 (1,47%), sedangkan pada kopi robusta meningkat dari RP1 (2,20%) menjadi RP2 (2,30%) dan RP3 (2,39%). Seluruh perlakuan masih memenuhi persyaratan SNI 8964:2021, yaitu kadar kafein sebesar 0,9–2,5%. Perbedaan kadar kafein antara kedua varietas dipengaruhi oleh karakteristik genetik, di mana kopi robusta secara alami memiliki kandungan kafein lebih tinggi dibandingkan arabika (Grace, 2017; Mahardika *et al.,* 2022).

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13

Variasi suhu penyangraian (180°C, 190°C, dan 200°C) selama 10 menit menyebabkan perubahan komposisi kimia akibat proses pemanasan, sehingga memengaruhi kadar kafein dan pembentukan senyawa volatil penyusun cita rasa kopi. Meskipun kafein tergolong relatif stabil terhadap panas, suhu penyangraian yang semakin tinggi dapat memicu perubahan struktur kimia dan proses sublimasi yang berkontribusi terhadap perubahan kadar kafein pada kedua varietas kopi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian kopi arabika dan robusta bubuk maka kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh suhu penyangraian terhadap karakteristik sensori memberikan tingkat kesukaan pada panelis yang mencakup rasa, warna, aroma, *body* dan *aftertaste.*
2. Pengaruh suhu penyangraian terhadap komposisi kimia kopi arabika dan robusta bubuk dengan nilai kadar kadar air, kadar abu, pH dan kafein sesuai dengan SNI-01-3542-2004.
3. Suhu penyangraian terbaik terhadap karakteristik sensori dan komposisi kimia kopi arabika dan robusta bubuk yakni 200°C .

Daftar Pustaka

Amir, K. (2023). *Pengaruh Metode Pengolahan Dan Teknik Penyangraian Terhadap Mutu Dan Karakter Fisik-Kimia Kopi Robusta = The Effect Of Processing Methods And Roasting Degree On The Quality And Physical-Chemical Characteristics Of Robusta Coffee* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

Budiyanto, I. U. (2021). Karakteristik Fisik Kualitas Biji Kopi Dan Kualitas Biji Kopi Dan Kualitas Kopi Bubuk Sintaro 2 Dan Sintaro 3 Dengan Berbagai Tingkat Sangrai. *Jurnal Agroindustri*, 1(1), 54-71.

Edvan, B. T., Edison, R., & Same, M. (2016). Pengaruh Jenis Dan Lama Penyangraian Pada Mutu Kopi Robusta (*Coffea robusta*). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 31-40.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2015). Scientific Opinion on The Safety of Caffeine. *EFSA Journal*, 13(5), 4102, 1-120.

Ervin. (2018). Profil Perkebunan Kopi di PT. Bumisari Maju Sukses. *Laporan Penelitian Wilayah*, 2(1), 15-25.

Fadri, R. A., Sayuti, K., Nazir, N., & Suliansyah, I. (2022). *Mitigasi akrilamida dan kualitas kopi arabika: Sensori kopi Minang dalam rangkuman spesial*.

Faojiah, R. S., Setyani, S., & Haryanto, B. (2025). Analisis Rasa dan Aroma Varietas Kopi Arabika dan Robusta. *Jurnal Teknologi Pangan*, 13(1), 88–95.

Fitriani, & Yuliana. (2023). Integritas Karakteristik Sensori dan Kimia pada Kopi Bubuk. *Jurnal Mutu Pangan*, 10(1), 15-22.

Fitriyah, A. T., Kape, D., Baharuddin, B., & Utami, R. R. (2021). Analisis Mutu Organoleptik Kopi Bubuk Arabika (*Coffea arabica*) Bittuang Toraja. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 16(1), 72-82.

Grace, H. A. (2017). *Inventarisasi Organoleptik, Kandungan Kafein, dan Asam Klorogenat Pada Kopi Bubuk Robusta (Coffea Canephora L.) Di Kabupaten Tanggamus*.

Helmi, Ali, S., Syahyuti, A., & Yusuf, E. S. (2021). Integrasi Hulu-Hilir Sektor Perkebunan Kopi: Tantangan dan Strategi Peningkatan Nilai Tambah. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 19(1), 67-84.

Jantika, T., Ulfa, M. N., & Talitha, Z. A. (2026). Pengaruh Suhu dan Waktu Penyangraian Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kopi Liberika Lampung. *Teknotan: Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 20(1).

Kinasih, A., Winarsih, S., & Saati, E. A. (2021). Karakteristik Sensori Kopi Arabica Dan Robusta Menggunakan Teknik Brewing Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(2), 12-22.

Doi: https://doi.org/10.58466/t0h4zk13

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).

Palungan, M. B., Rapa, C. I., & Salu, S. (2018). Process of Coffee Processing of Arabic Powder and Physical Changes Due to Adjustment Temperature. *Prosiding SNTTM XVII*, 271-274.

Pamungkas, M. T., & Masrukan, M. (2021). Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian (Roasting) Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Pada Seduhan Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dari Kabupaten Gayo, Provinsi Aceh. *Agrotech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 3(2), 1-10.

Purwaningtyas, D., Yuliati, L., & Zakaria, Z. (2020). Analisis Sentra Produksi Kopi di Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi Wilayah*, 4(2), 15-28.

Putri, M. K., & Dellima, B. R. E. M. (2022). Analisis Kadar Kafein dalam Green Bean dan Roasted Bean Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Temanggung Menggunakan Spektrofotometer UV. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(6), 577-584.

Rahayu, S., Zuhri, A., Rahmawati, E., Yusuf, E., & Akbar, R. (2025). Analisis Pemahaman Mahasiswa Terhadap Senyawa Kafein Melalui Metode Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Abdi Insani*, 12(7), 3480-3489.

Saputri, M., Lioe, H. N., & Wijaya, C. H. (2020). Pemetaan Karakteristik Kimia Biji Kopi Arabika Gayo dan Robusta Gayo. *Jurnal Teknologi & Industri Pangan*, 31(1).

Sari, M. (2024). Manajemen Grading Biji Kopi di Tingkat Hulu. *Jurnal Agribisnis*, 12(1), 45-56.

Sari, W. P., Sunarharum, W. B., & Maligan, J. M. (2023). Kajian Literatur: Profiling Komponen Aroma Kopi Robusta. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan, 1(1), 111-120.

Specialty Coffee Association (SCA). (2020). Coffee Sensory Protocols and Standards: Cupping and Grading Procedures. *California: SCA Publications. Halaman 1-25.*

Talitha, Z. A., Hakim, I. A., & Marvie, I. (2026). Pengaruh Pencampuran Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Liberika (*Coffea liberica*) Lampung Terhadap Tingkat Kesukaan, Karakteristik Kimia Dan Kadar Senyawa Bioaktif. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, 11(1).

Talitha, Z. A., Marvie, I., & Fatih, A. Z. (2025). Pengaruh Jenis Kopi dan Metode Penyedukan Terhadap Karakteristik pH Dan Warna Serta Organoleptik Kopi. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, 10(5).

Virhananda, M. R. P. (2022). Analisis Kadar Asam Klorogenat dan Kafein Berdasarkan Perbedaan Lokasi Penanaman dan Suhu Roasting Pada Kopi Robusta (C. canephora Pierre).

Yani, F., Miswandi, M., Trisni, D. N., Juanda, J., Yolanda, E., Nurya, A., & Fajar, F. (2025). Analisis Kandungan Kadar Asam Pada Kopi Fermentasi Menggunakan Metode Titrasi. Journal of Food Security and Agroindustry, 3(1), 14-19.