



Artikel review: pengaruh variasi suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik pada biji kopi arabika

Ilham Lutfi Assidiqi^{1*}, Laila Nurfadhilah¹, Niken Ayu Fadilah¹, Syifa Dyah Puspita¹, Luluk Widyawati¹

¹Teknologi Pangan, Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Profesor DR. HR Boenyamin No.708, Kec. Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53122, Indonesia.

*email penulis: ilham.assidiqi@mhs.unsoed.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit : 10-12-2024

Direvisi : 28-12-2024

Disetujui : 17-01-2025

Kata Kunci :

Kopi Arabika, penyangraian, suhu, waktu

ABSTRAK

Suhu dan waktu merupakan faktor penting dalam proses penyangraian kopi yang memengaruhi karakteristik fisik dan kimia dari kopi Arabika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan kimia kopi arabika yang dipengaruhi oleh variasi suhu dan lama waktu penyangraian serta untuk mengetahui perlakuan mana yang menghasilkan sifat fisik dan kimia yang terbaik dari Kopi Arabika. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode literatur menggunakan database Google Scholar, Indonesian of Journal Technology, dan SINTA. Metode ini menggunakan kombinasi dari kata kunci suhu, kopi arabika, dan waktu penyangraian. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa semakin rendah kadar air yang terkandung dalam biji kopi, semakin panjang masa simpannya. Selain itu, proses penyangraian juga menurunkan kandungan kafein dalam kopi. Suhu yang lebih tinggi serta durasi penyangraian yang lebih lama mampu memecah lebih banyak senyawa aktif, yang pada akhirnya memengaruhi aroma, rasa, dan warna kopi. Kombinasi suhu dan waktu penyangraian yang bervariasi menghasilkan karakteristik organoleptik yang berbeda pada kopi Arabika.

Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang dijadikan sebagai minuman penyegar yang memiliki cita rasa yang khas. Kopi sudah menjadi bagian integral dari budaya dan kehidupan sehari-hari masyarakat, termasuk masyarakat Indonesia. Cita rasa dan efek kesegarannya secara fisiologis membuatnya sangat diminati oleh konsumen di seluruh dunia. Menurut data *Snapchart* (2023) survei melibatkan 4.538 responden menunjukkan sebesar 79% masyarakat di Indonesia mengonsumsi kopi setidaknya sekali dalam sehari.

Kopi terdiri dari berbagai jenis, diantaranya kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Robusta (*Coffea canephora*) (Azizah *et al.*, 2019). Kopi arabika dikenal dengan cita rasa yang lebih kuat dibandingkan Robusta (Najati & Danarti, 2001). Pada pembentukan cita rasa kopi, 75% dipengaruhi oleh faktor pengolahan pascapanen, terutama fermentasi dan penyangraian, selebihnya merupakan faktor lingkungan produksi seperti kualitas tanah dan ketinggian lokasi (Poerwanti *et al.*, 2020). Penanganan pascapanen yang tepat sangat penting untuk menjaga mutu biji kopi khususnya bagian penyangraian, menjadi kunci dalam menciptakan produk kopi kualitas unggul (Lorensia *et al.*, 2023).

Penyangraian biji kopi ialah proses pengeringan menggunakan panas yang bertujuan untuk menghasilkan senyawa organik volatil yang menciptakan aroma dan rasa khas kopi. Penyangraian mampu menurunkan kadar kafein dan asam klorogenat (Mulato, 2002), serta dapat menyebabkan perubahan fisik seperti peningkatan volume, penurunan massa, dan kadar air biji kopi turun dari 11% menjadi 3,2% setelah pemangangan selama 12 jam (Fadri *et al.*, 2019).

Suhu dan waktu penyangraian sangat berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia biji kopi, termasuk kadar air, karbohidrat, protein, dan asam fenolat (Sunarharum *et al.*, 2014). Tiga tingkat penyangraian diantaranya *light roast* (180-205°C), *medium roast* (210-220°C, dan *dark roast* (240-250°C) mempengaruhi rasa akhir kopi (Lorensia *et al.*, 2023). *Light roast* mempertahankan rasa asam, *medium roast* menghasilkan rasa seimbang dan kafein lebih banyak, sementara *dark roast* menghasilkan aroma kaya, warna gelap, dan rasa pahit-manis (Rusinek *et al.*, 2024). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu dan waktu penyangraian terhadap sifat fisik dan kimia kopi Arabika, serta mengetahui perlakuan mana yang menghasilkan sifat fisik dan kimia yang terbaik.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah pencarian literatur berupa jurnal nasional dan jurnal internasional yang bersumber dari Google Scholar, Indonesian Journal of Food Technology, dan SINTA. Pemilihan jurnal ini menggunakan jurnal terbaru diambil dari 10 tahun terakhir. Kriteria inklusi topik yaitu penelitian – penelitian dalam Kopi Arabika yang menunjukkan pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisik dan kimia pada seduhan Kopi Arabika. Pertama, artikel – artikel dikumpulkan dengan kategori jurnal yang digunakan yaitu pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisik dan kimia pada seduhan Kopi Arabika. Selanjutnya, hanya artikel yang relevan yang akan dipilih. Kemudian, data yang telah diperoleh digabungkan dan dipelajari untuk mendapatkan data yang dapat menjelaskan pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisik dan kimia pada seduhan Kopi Arabika.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Sifat Fisik dan Kimia Biji Kopi Arabika

Proses penyangraian kopi menyebabkan berbagai perubahan kimia pada biji kopi. Selama penyangraian, senyawa-senyawa seperti karbohidrat, protein, dan asam fenolat mengalami dekomposisi melalui reaksi kimia seperti pirolisis, karamelisasi, dan reaksi Maillard. Perubahan ini menghasilkan senyawa baru yang memengaruhi rasa, aroma, dan warna kopi. Selain itu, kadar air, kafein, dan total asam dalam biji kopi juga mengalami penurunan akibat pemanasan, yang berkontribusi pada karakteristik akhir biji kopi. Pada bagian ini, disajikan hasil penelitian dari berbagai sumber yang menunjukkan bagaimana variasi suhu dan durasi penyangraian dapat memengaruhi komponen kimia dalam biji kopi Arabika. Tabel 1 berikut memuat informasi dari berbagai studi terkait hubungan suhu, waktu penyangraian, dan perubahan kimia pada kopi.

Tabel 1. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Sifat Fisik dan Kimia Biji Kopi Arabika

Peneliti	Jenis Kopi	Suhu dan Waktu Penyangraian	Hasil Penelitian
Pamungkas <i>et al.</i> , 2021	Kopi Gayo, Provinsi Aceh	190°C, 200°C, 210°C dengan waktu, 5, 10, 15 menit	Semakin tinggi suhu dan waktu terhadap penyangraian maka akan menurunkan rendemen, total asam, dan kadar air pada kopi. Dari hasil

Kaswindi, <i>et al.</i> , (2017)	Kopi Gayo, Provinsi Aceh	160°C, 170°C, 180°C dengan waktu 15, 20 dan 25 menit	penelitian ini didapatkan terbaik pada perlakuan 200°C dengan lama penyangraian 10 menit. Semakin tinggi suhu dan lama waktu terhadap penyangraian kadar air dan nilai keasaman (pH) semakin turun, namun kadar kafein semakin meningkat.
Purnamayanti, <i>et al.</i> , (2017)	Kopi dari Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali	220°C, 235°C, 250°C dengan waktu 14, 17, dan 20 menit	Semakin tinggi suhu dan lama waktu terhadap penyangraian kadar air kopi akan semakin menurun, tetapi pada suhu 235°C terdapat kenaikan kadar air dibanding suhu 220°C. Nilai keasaman juga semakin menurun hingga mencapai nilai pH netral.
Mardjan, <i>et al.</i> , (2022)	Kopi dari Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat	Suhu awal sangrai 180°C, 200 °C, 220 °C, dengan waktu 10 menit.	Semakin tinggi suhu dan lama waktu terhadap penyangraian kadar air dan rendemen semakin menurun.
Tyas (2019)	Kopi dari daerah Wonosobo, Jawa Tengah	Suhu 180°C, waktu 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 menit.	Pada suhu yang sama, semakin lama waktu penyangraian menyebabkan penurunan kadar air, rendemen, nilai keasaman (pH) dan kadar kafein.
Fadri, <i>et al.</i> , (2019)	Kopi Singgalang dari Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat	Suhu 200 °C, 220 °C, 240 °C dengan waktu 12, 15, dan 18 menit.	Seiring meningkatnya suhu dan waktu penyangraian, nilai keasaman (pH), dan kadar air biji kopi semakin menurun,

Berdasarkan hasil literatur *review* yang telah dipaparkan, seluruh hasil penelitiannya menunjukkan adanya pengaruh suhu dan waktu penyangraian terhadap sifat fisik dan kimia kopi arabika. Sifat fisik dan kimia yang dipengaruhi antara lain, rendemen, kadar air, total asam, nilai keasaman, dan kadar kafein.

Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara bobot sesudah dan sebelum penyangraian yang dinyatakan dalam satuan persen (Mulato S *et al.* 2006 dalam Mardjan S *et al.* 2022). Perbandingan bobot ini berkaitan dengan susut bobot, yaitu dapat digunakan untuk menentukan lamanya penyangraian. Berdasarkan penelitian oleh Tyas (2019); Purnamayanti *et al.* (2017); Pamungkas, *et al.* (2021); dan Mardjan, *et al.* (2022), diperoleh hasil bahwa rendemen mengalami penurunan pada variasi suhu yang digunakan. Hal ini didukung dengan hasil rendemen terbanyak pada penelitian oleh Tyas (2019) dengan perlakuan sangrai pada suhu 180°C selama 5 menit yaitu rendemen sebesar 88,33%. Sedangkan, rendemen terkecil terdapat pada penelitian oleh Purnamayanti *et al.* (2017) dengan penyangraian pada

suhu 250°C selama 20 menit yaitu rendemen sebesar 65,00%. Nilai penyusutan berkaitan erat dengan suhu dan lama penyangraian. Selama penyangraian berlangsung, terjadi proses evaporasi air serta berbagai senyawa volatil yang mengakibatkan terjadinya pengurangan bobot kopi sangrai. Semakin tinggi suhu penyangraian, semakin banyak air dan senyawa volatil yang menguap, akibatnya susut bobot kopi semakin besar, sehingga rendemen kopi akan semakin menurun (Mardjan *et al.* 2022).

Kadar Air

Kadar air merupakan faktor penting dalam produk pangan. Pada suatu bahan pangan, kadar air mengacu pada jumlah air yang terdapat dalam setiap satuan bobot bahan, yang dinyatakan dalam persen berdasarkan basis basah atau basis kering. Kadar air yang meningkat akan memperbesar potensi pertumbuhan mikroba maupun serangga, sehingga tingginya kadar air akan menimbulkan penurunan kualitas biji kopi. Kadar air mempengaruhi proses rambat panas dimana semakin rendah nilai kadar air, maka semakin cepat proses rambat panas sehingga mempercepat waktu penyangraian (Hidayat & Siskandar, 2022). Metode oven adalah metode penentuan kadar air yang paling umum digunakan karena sederhana dan memenuhi syarat standar untuk banyak bahan pangan. Proses ini dimulai dengan menimbang 1-2 gram biji kopi, kemudian sampel tersebut dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C selama 3–5 jam atau hingga beratnya stabil. Setelah pemanasan selesai, sampel didinginkan dalam desikator untuk mencegah penyerapan uap air dari lingkungan, kemudian ditimbang kembali (SNI, 1992). Hasil penelitian yang dilakukan dengan berbagai variasi suhu dan lama penyangraian, menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar air seiring meningkatnya suhu dan waktu penyangraian. Namun, pada Purnamayanti *et al.* (2017), terjadi kenaikan kadar air dengan penyangraian selama 20 menit pada suhu 250°C yang sebelumnya terjadi penurunan secara konstan selama penyangraian suhu 220°C (14 menit) dan 235°C (17 menit). Hal ini selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Kumar *et al.* (2015), yaitu pengeringan tahap awal memberi pengaruh kelembapan sampel jenuh, sehingga laju penguapan lebih tinggi. Akibatnya, panas penguapan diambil dari bahan, sehingga terjadi penurunan suhu secara signifikan. Namun, laju pengeringan yang tinggi pada awal proses menyebabkan permukaan mengering dengan cepat. Maka dari itu, terjadi kemungkinan biji kopi menjadi berpori dan bersifat higroskopis, sehingga kadar air dapat meningkat dan mempengaruhi kualitas biji kopi setelah penyangraian.

Nilai Keasaman

Sifat asam dan basa suatu bahan dapat ditentukan dengan nilai keasaman atau derajat keasaman (pH). Perubahan yang terjadi disebabkan oleh proses fisika, kimia, maupun biologi dari organisme yang tumbuh. Penentuan nilai keasaman terhadap seduhan kopi dapat dilakukan dengan pH meter (Model PHS-3D-01, China). Skala pH berkisar dalam angka 1-14, dengan pH rentang 7 merupakan kondisi netral. Kondisi asam terjadi pada skala 1-7 dan kondisi basa berada pada skala 7-14 (Ningrum, 2014 dalam Ramadani *et al.*, 2021). Nilai derajat keasaman (pH) tidak sepenuhnya sama, namun terdapat keterkaitan antara keduanya. Maka, dapat dinyatakan bahwa nilai derajat keasaman pada penelitian Pamungkas *et al.*, (2021) mengalami penurunan seiring dengan menurunnya total asam pada biji kopi sangrai. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa beberapa variasi penyangraian menunjukkan penurunan nilai derajat keasaman. Penurunan ini dipengaruhi oleh zat volatil yang menguap saat kopi disangrai. Secara alami, biji kopi mengandung berbagai jenis senyawa mudah menguap atau volatil, yaitu aldehida, keton, asam format, asam asetat, keton, alkohol, dan ester (Mulato, 2002 dalam Purnamayanti *et al.*, 2017). Derajat keasaman di antara 4,9-5,2 menghasilkan minuman kopi yang disukai, sehingga pada pH tersebut komponen rasa telah muncul dan menunjukkan pemanggangan optimal untuk kopi arabika (Sivetz & Foote, 1963 dalam Fadri, *et al.* 2019).

Kadar Kafein

Kafein merupakan senyawa berstruktur inti purin berbentuk kristal, memiliki kemampuan larut dalam air, dan memiliki karakter aroma yang wangi dan rasa yang pahit. Senyawa ini merupakan senyawa turunan alkaloid xantin yang dapat ditemukan pada berbagai tumbuhan atau buah, kopi, coklat, dan teh (Wahyuni & Marpaung, 2020). Metode penentuan kadar kafein dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 250-300 nm. Menurut Fajriana & Fajriati., (2018) pengujian diawali dengan membuat larutan standar kafein dengan konsentrasi 4 ppm, kemudian kurva kalibrasi larutan standar kafein menggunakan konsentrasi 0, 2, 4, 6, 8, 10 mg/L dan diukur absorbansinya. Kemudian, diekstrak kafein dari 1 gram sampel yang dilarutkan dalam 150 mL akuades panas dan diambil filtratnya. Filtrat diambil dan ditambahkan 1,5 gram CaCO₃ untuk diekstraksi dengan 4 ulangan dan ditambahkan kloroform 25 mL pada setiap sampel. Hasil ekstraksi diuapkan dengan *rotary evaporator* dan diencerkan dengan akuades sebanyak 10 ulangan. Lalu, diukur absorbansi sampel dengan Spektrofotometer UV-Vis pada pajang gelombang maksimum. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa kadar kafein mengalami penurunan dan peningkatan. Penurunan presentasi kafein pada Tyas (2019) terjadi akibat lama waktu penyangraian yang mempengaruhi penguapan senyawa volatil pada biji kopi. Penelitian Kaswinda *et al.* (2017) menunjukkan terjadinya peningkatan kadar kafein seiring dengan meningkatnya suhu penyangraian. Fenomena ini merupakan respon dari zat cair dan zat asam yang terurai, sehingga konsentrasi senyawa non-cair mengalami pemekatan dan memberikan cita rasa khas. Senyawa non-cair tersebut meliputi kafein, lemak, dan mineral. Namun, faktor selama penanaman, seperti wilayah tanam, varietas tanaman, umur tanam, panjang umur tanam, dan curah hujan juga dapat mempengaruhi adanya peningkatan kadar kafein pada kopi (Ningsih, 2014 dalam Tyas, 2019).

Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap Sifat Organoleptik Biji Kopi Arabika

Suhu dan lama penyangraian akan mempengaruhi sifat organoleptik dari biji kopi arabika, karena terjadi berbagai reaksi yang dipengaruhi oleh panas. Suhu panas akan terus meningkat seiring dengan lama proses penyangraian yang menjadikan perubahan secara organoleptik pada kopi arabika. Penentuan suhu dan lama penyangraian perlu diperhatikan, karena akan mempengaruhi daya terima konsumen dalam mengonsumsi kopi. Suhu dan lama penyangraian harus dioptimalkan agar menghasilkan profil rasa yang diinginkan. Kombinasi yang salah bisa membuat biji kopi terlalu gosong di luar, tapi kurang matang di dalam. Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat organoleptik biji kopi arabika dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Sifat Organoleptik Biji Kopi Arabika

Peneliti	Jenis Kopi	Suhu penyangraian	Hasil penelitian
Pamungkas <i>et al.</i> , 2021	Kopi Gayo, Provinsi Aceh	suhu (190°C, 200°C, 210°C) waktu (5, 10, 15 menit)	Suhu yang semakin tinggi dan lama penyangraian, maka warna kopi akan menjadi semakin gelap, rasa kopi yang semakin pahit, dan aroma khas kopi yang lebih tajam. Aspek rasa pada perlakuan suhu 200°C dan 10 menit menunjukkan hasil yang optimal.
Purnamayanti <i>et al.</i> , 2017	Kopi dari Kecamatan	Suhu (220°C, 235°C, 250°C)	Suhu dan lama penyangraian mempengaruhi warna kopi mempengaruhi aspek warna,

	Kintamani, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali	dan waktu (14, 17, 20 menit)	pada percobaan suhu penyangraian 235°C selama 17 menit diperoleh warna kopi yang hitam pekat. Semakin lama dan tinggi suhu yang digunakan dalam penyangraian, menghasilkan rasa yang semakin pahit dan senyawa volatil yang semakin banyak menguap akan mempengaruhi aroma kopi. Pada suhu 235°C akan menghasilkan aroma khas kopi.
Kaswindi <i>et al.</i> , 2017	Kopi Gayo, Provinsi Aceh	suhu (160°C, 170°C, 180°C) waktu 15, 20, 25 menit)	Suhu yang semakin tinggi dan waktu penyangraian kopi arabika yang semakin lama akan meningkatkan penerimaan panelis. Pada perlakuan suhu 180°C selama 20 menit dan perlakuan penyangraian 170°C selama 25 menit panelis memberikan penilaian suka. Panelis menyukai rasa kopi yang diberikan perlakuan penyangraian dengan suhu 180°C selama 20 menit dan suhu 170°C selama 25 menit. Dari hasil pengujian organoleptik panelis menyukai aroma dari kopi arabika yang disangrai dengan suhu 180°C dan 170°C selama 25 menit.
Rianse <i>et al.</i> , 2024	Kopi Desa Lalemba, Kabupaten Muna Barat	Suhu (195°C, 200°C, 205°C) waktu (9,11, 13 menit)	Meningkatnya suhu dan waktu selama penyangraian, maka semakin berkurang tingkat kecerahan dan komponen rasa dari biji kopi. Perlakuan yang dapat diterima panelis pada suhu 205°C dan waktu 11 menit dengan kategori agak suka dan rasa agak pahit. Penilaian tertinggi aspek aroma terdapat pada perlakuan suhu 205°C dan waktu 11 menit dengan aroma kuat. Hal ini disebabkan oleh suhu dan lama penyangraian yang menyebabkan keluarnya aroma khas kopi.

Ibrahim & Kurniawati, 2023	Kopi dari Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur	P1 (suhu 190 °C , waktu 10 menit), P2 (suhu 200 °C, waktu 11 menit) dan P3 (suhu 210 °C, waktu 13 menit).	Semakin lama waktu penyangraian, maka kopi akan tebakar dan cenderung gosong, menghasilkan warna lebih hitam atau gelap dengan kecerahan warna tertinggi pada perlakuan P1 (penyangraian dengan suhu 190°C selama 9 menit) dan pada suhu tinggi saat penyangraian dapat menghilangkan rasa asam dan cita rasa yang khas dari kopi. Dengan penyangraian dengan suhu yang tinggi akan memberikan rasa kopi yang pahit saat diseduh. Panelis menyukai aroma yang dihasilkan kopi dengan perlakuan penyangraian pada suhu 200°C selama 11 menit. Sedangkan pada suhu penyangraian 210°C selama 13 menit panelis kurang menyukai aroma kopi yang dihasilkan.
----------------------------	---	---	--

Suhu dan lama penyangraian sangat mempengaruhi aspek organoleptik dari kopi terutama dari segi aroma, warna dan rasa. Berbagai reaksi kimia terjadi selama proses penyangraian dengan adanya pengaruh panas dan waktu. Reaksi antara pemberian panas dengan komponen senyawa dalam kopi membentuk perubahan pada kopi dari segi organoleptik. Pentingnya pengaruh dari suhu dan lama penyangraian untuk mengetahui tingkat optimal suhu dan lama penyangraian terhadap sifat organoleptik yang dapat diterima oleh konsumen.

Warna

Perubahan warna biji kopi selama penyangraian adalah hasil dari reaksi kimia seperti Maillard, karamelisasi, dan degradasi senyawa lainnya yang dipengaruhi oleh suhu dan waktu. Reaksi Maillard terjadi antara gula dan asam amino dalam biji kopi saat suhu meningkat. Reaksi ini menghasilkan senyawa melanoidin, yang bertanggung jawab atas perubahan warna biji kopi menjadi coklat. Menurut penelitian Sukainah & Wijaya (2023) menyatakan bahwa semakin lama atau tinggi suhu penyangraian, menghasilkan warna kopi yang semakin gelap. Selain itu, proses karamelisasi juga sangat berpengaruh terhadap terjadi perubahan warna pada biji kopi. proses karamelisasi terjadi karena Gula alami dalam biji kopi terkaramelisasi pada suhu tinggi (sekitar 170–200 °C), menciptakan warna coklat yang lebih gelap.

Rasa

Perubahan rasa terjadi jika suhu dan waktu penyangraian yang semakin meningkat, menghasilkan rasa kopi yang pahit. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa reaksi kimia dan penguraian senyawa yang kompleks yang ada didalam kopi. Penguraian senyawa gula pada suhu tinggi dan waktu yang lama akan terjadi karamelisasi yang menghasilkan rasa pahit. Pemanggangan yang lama atau suhu tinggi menyebabkan asam-asam dalam kopi, seperti asam sitrat dan malat, berkurang. Akibatnya, keseimbangan rasa terganggu, dan pahit lebih mendominasi. Purnamayanti *et al.* (2017) menyatakan bahwa pemanggangan pada suhu tinggi dengan waktu penyangraian yang semakin lama memungkinkan senyawa kompleks untuk memanaskan lebih cepat. Akibatnya, atom bergerak lebih keras dan memutus ikatan kimiawi, yang menghasilkan rasa kopi yang lebih pahit.

Aroma

Suhu dan waktu yang digunakan dalam penyeraian (roasting) yang cenderung tinggi menjadikan aroma kopi menjadi semakin kuat karena reaksi kimia yang terjadi pada biji kopi selama proses tersebut. Terjadinya Reaksi maillard yang menghasilkan senyawa aromatik yang memberikan karakteristik aroma yang kompleks dan khas pada kopi, seperti aroma karamel, kacang atau cokelat. Ketika suhu semakin tinggi, biji kopi mengalami pirolisis, proses di mana senyawa organik dipecahkan oleh panas. Proses ini menghasilkan senyawa volatil (mudah menguap) seperti aldehida, keton, dan ester, yang memberikan aroma yang kuat dari kopi. Namun, jika suhu terlalu tinggi atau waktu penyangraian terlalu lama, aroma yang dihasilkan dapat menjadi terlalu tajam atau bahkan gosong, mengurangi karakteristik rasa dan aroma asli biji kopi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim & Kurniawati (2023) menyatakan bahwa pada suhu dan lama penyangraian dengan suhu 200°C selama 11 menit, menghasilkan aroma biji kopi yang optimal dan menjadi daya terima konsumen.

Kesimpulan

Penyangraian merupakan tahap penting dalam pengolahan biji kopi yang berdampak langsung pada rasa, aroma, dan komponen kimia kopi. Jika suhu lebih tinggi dan waktu penyangraian lebih lama, akan mengurangi kadar air yang terkandung dalam kopi, yang berdampak pada memperpanjang umur simpannya. Proses penyangraian juga menurunkan kadar kafein, dengan suhu tinggi dan waktu penyangraian yang lama mampu memecah lebih banyak senyawa aktif dalam kopi, yang meningkatkan rasa dan aroma. Penyangraian juga memicu perubahan fisik, seperti penurunan massa akibat hilangnya kelembaban dan dekomposisi karbohidrat, serta perubahan pada volume dan kerapuhan biji kopi. Lama penyangraian dan tingginya suhu yang digunakan dapat menyebabkan warna kopi menjadi semakin gelap, rasa kopi semakin pahit, dan aroma kopi semakin tajam. Sehingga perlakuan terbaik untuk kopi arabika adalah pada suhu 200°C selama 10 menit untuk menghasilkan rasa pahit yang stabil, aroma khas, dan warna yang disukai dan pada suhu 235°C selama 17 menit untuk menghasilkan pH yang hampir netral dan aroma khas.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Jenderal Soedirman yang telah mendukung dan mendampingi proses penulisan artikel *review* ini, sehingga selama prosesnya dapat berjalan dengan lancar.

Kepustakaan

- Badan Standardisasi Nasional. (1992). SNI 01-2891-1992: Cara Uji Makanan dan Minuman. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Fadri, R. A., Sayuti, K., Nazir, N., & Suliansyah, I. (2019). The Effect of temperature and roasting duration on physical characteristics and sensory quality of Singgalang Arabica Coffee (*Coffea arabica*) Agam Regency. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(2), 189-201.
- Fajriana, N. H., & Fajriati, I. (2018). Analisis kadar kafein kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) pada variasi temperatur sangrai secara spektrofotometri ultra violet. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 3(02).
- Hidayat, A. P., & Siskandar, R. (2022). Karakteristik Fisik Kopi Arabika Berbagai Daerah di Indonesia Pada Tingkat Penyangraian Sama. *Jurnal Sains Indonesia*, 3(2), 86-92.
- Ibrahim, T. & Kurniawati, E. (2023). Pengaruh Tingkat Penyangraian Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Java Arabica Coffee Full Wash Anaerob. *Jurnal Teknik Pertanian Terapan*, 1(1)28-38.

- Kaswindi, K., Putra, B. S., & Khathir, R. (2017). Kajian Mutu Kopi Arabika Gayo Dengan Perlakuan Variasi Suhu dan Lama Penyangraian. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(2), 416-422.
- Kumar, C., Millar, G. J., & Karim, M. A. (2015). Effective Diffusivity and Evaporative Cooling in Convective Drying of Food Material. *Drying Technology*, 33(2), 227–237. <https://doi.org/10.1080/07373937.2014.947512>
- Lorensia, S. L., Salsabila, N., Prasetya, A., Ubaidillah, J., Sumakha, Z. A., Mahmudi, K., Prihandono, T., Fisika, P., Keguruan, F., Pendidikan, I., & Jember, U. (n.d.). *Pengaruh Suhu Pemanasan Dan Durasi Waktu Roasting Terhadap Tingkat Keasaman Biji Kopi Arabika Effect of Heating Temperature and Roasting Time Duration On Acidity Level Of Arabica Coffee Beans*.
- Mardjan, S. S., Purwanto, E. H., & Pratama, G. Y. (2022). Pengaruh Suhu Awal Dan Derajat Penyangraian Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Citarasa Kopi Arabika Solok. *Journal of Agricultural Engineering/Jurnal Keteknikaan Pertanian*, 10(2).
- Mulato, S. (2002). Pemanfaatan Alat dan Mesin Pengolahan Produk Sekunder dan Primer Kopi Skala Kelompok. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember.
- Mulyadi, M. N., Zainun, M., & Mubarak, S. (n.d.). Pengaruh Lama Penyangraian Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Kopi Robusta. In *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* (Vol. 1, Issue 1).
- Najiyati, S. & Danarti. 2001. Kopi Budidaya dan penanganan Lepas Panen. PenebarSwadaya. Jakarta.
- Pamungkas, M. T., Masrukan, M., & Kuntjahjawati, S. A. R. (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.
- Poerwanti, H. E., Fadliah, A. N., Alfian, A., Nildayanti, N., & Thamrin, S. (2020). Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian (Roasting) Terhadap Total Asam Kopi Arabika. *Agroplantae: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya dan Pengelolaan Tanaman Pertanian dan Perkebunan*, 9(2), 19-24.
- Purnamayanti, Ni. P. A., B. P. Ida, and A. Gede. (2017). Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Karakteristik Fisik Dan Mutu Sensori Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)* 5(2):39–48.
- Ramadani, R., Samsunar, S., & Utami, M. (2021). Analisis suhu, derajat keasaman (ph), chemical oxygen demand (cod), dan biological oxygen demand (bod) dalam air limbah domestik di dinas lingkungan hidup sukoharjo. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 12-22.
- Rianse, M., S., Asyik, N. & Saki. (2024). Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap karakteristik organoleptik dan sifat fisikokimia bubuk kopi robusta asal Desa Lalemba Kabupaten Muna Barat. *Jurnal Riset Pangan*. 2(1):62-71.
- Rusinek, R., Dobrzański Jr, B., Gawrysiak-Witulska, M., Siger, A., Żytek, A., Karami, H., & Gancarz, M. (2024). Effect of the roasting level on the content of bioactive and aromatic compounds in Arabica coffee beans. *Int. Agrophys*, 38(1): 31-42.
- Snapchart.(2023). *Indonesia's Coffee Consumption Trends in 2023*. Snapchart. <https://snapcart.global/indonesias-coffee-consumption-trends-in-2023/>
- Tyas NL. (2019). Pengaruh lama waktu penyangraian terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik kopi bubuk arabika yang tumbuh di daerah Wonosobo (*Coffea arabica*) [Skripsi]. Semarang (ID): Universitas Semarang
- Wahyuni, S., & Marpaung, M. P. (2020). Penentuan kadar alkaloid total ekstrak akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3(2).