

Kajian Literatur Karakteristik Mutu Kopi Arabika Ateng Super dan Pengolahan Pascapanen

Literature Review on Quality Characteristics of Ateng Super Arabica Coffee and Post-Harvest Processing

Andika Hidayatullah*¹, Fajar Adi Prasetyo²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Palu, Indonesia

e-mail: Andikah23@gmail.com

Received: 01-04-2026

Accepted: 16-04-2026

Published: 26-04-2026

Abstrak

Kajian literatur ini menganalisis karakteristik mutu kopi arabika ateng super dan metode pengolahan pascapanen sebagai salah satu varietas utama di Dataran Tinggi Gayo. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis temuan terkait sifat fisik, kimia, dan sensori, serta mengevaluasi pengaruh teknik pengolahan terhadap kualitas seduhan akhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa biji Ateng Super memiliki ukuran yang seragam dan densitas tinggi, dengan komposisi kimia yang seimbang, kandungan kafein moderat, asam klorogenat sebesar 5–7%, serta kandungan sukrosa yang relatif tinggi yang mendukung pembentukan kemanisan, body, dan kompleksitas aroma. Karakteristik sensori yang dominan meliputi aroma floral–herbal, kemanisan seimbang, body sedang hingga penuh, keasaman rendah hingga sedang, serta aftertaste yang bersih. Analisis komparatif menunjukkan bahwa metode full washed meningkatkan kejernihan rasa dan keasaman, sedangkan metode semi-washed menghasilkan kemanisan yang lebih tinggi dan body yang lebih kuat. Temuan ini menegaskan pentingnya standarisasi proses pascapanen dan pengendalian penyangraian secara presisi untuk menjaga konsistensi mutu. Penelitian lanjutan yang mengintegrasikan parameter fisik, kimia, dan sensori direkomendasikan untuk mengoptimalkan kualitas kopi Arabika Ateng Super.

Kata Kunci: Ateng Super Arabika; Pengolahan Pascapanen; Karakteristik Kopi Gayo

This literature review analyzes the quality characteristics of Ateng Super Arabica coffee and post-harvest processing methods as one of the main varieties in the Gayo Highlands. The study aims to synthesize findings on its physical, chemical, and sensory traits, as well as evaluate how processing techniques influence final cup quality. Results show that Ateng Super beans are uniform and dense, with balanced chemical composition, moderate caffeine, 5–7% chlorogenic acids, and relatively high sucrose: supporting sweetness, body, and aromatic complexity. Sensory attributes typically include floral–herbal aroma, balanced sweetness, medium–full body, low–medium acidity, and a clean aftertaste. Comparative analysis highlights that full-washed processing enhances clarity and acidity, whereas semi-washed yields stronger sweetness and heavier body. These findings emphasize the need for standardized postharvest protocols and precise roasting control to maintain quality consistency. Further research integrating physical, chemical, and sensory parameters is recommended to optimize the quality of Ateng Super Arabica.

Keywords: Ateng Super Arabica; Postharvest Processing; Characteristics of Gayo Coffee

Corresponding Author: author_corresponding@gmail.com

Hidayatullah, A., Prasetyo, F.A. (2026) Kajian Literatur Karakteristik Mutu Kopi Arabika Ateng Super dan Pengolahan Pascapanen. *RESET: Review of Education, Science, and Technology*, 1(3), 191-208. <https://doi.org/10.66031/reset.v1i3.259>

Copyright ©2026 to the Author. Published by CV. Ihsan Cahaya Pustaka

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan bernilai tinggi di tingkat global, yang didominasi oleh jenis Arabika dan Robusta, dengan Indonesia termasuk dalam jajaran produsen utama dunia (Abubakar et al., 2020; Akperthey et al., 2022). Di Indonesia, Dataran Tinggi Gayo di Aceh, khususnya Kabupaten Bener Meriah dan Aceh Tengah, dikenal luas sebagai sentra produksi kopi Arabika yang didukung oleh kondisi agroekologi pegunungan pada ketinggian 950–1.650 mdpl. Kopi dari wilayah ini memiliki pengakuan internasional berkat karakter sensori khas, seperti cita rasa bersih (*clean cup*), aroma floral–herbal, serta kestabilan rasa yang konsisten. Keunggulan tersebut menempatkan kopi Gayo sebagai salah satu produk unggulan dalam pasar kopi spesialti global (Hasni et al., 2023; Sunarharum & Farhan, 2020).

Proses pascapanen merupakan faktor penentu utama kualitas kopi karena mengendalikan transformasi buah kopi segar menjadi biji kopi hijau (*green beans*) dengan kadar air, komposisi kimia, dan prekursor cita rasa yang optimal (Espitia-López et al., 2019; Córdoba et al., 2021). Tahapan penting meliputi sortasi, fermentasi, pencucian, pengeringan, hingga penyangraian yang berkontribusi terhadap perubahan kimia, seperti aktivitas antioksidan, pembentukan senyawa volatil, serta pengembangan senyawa pembentuk cita rasa (Asrina et al., 2021; Batali et al., 2020; Acidri et al., 2020). Variasi metode pengolahan, seperti *full-washed*, *semi-washed*, dan *natural*, memengaruhi kandungan kafein, tingkat keasaman, *body*, dan aroma, sehingga membentuk persepsi konsumen sekaligus menentukan nilai pasar kopi (Córdoba et al., 2020).

Varietas Arabika Ateng Super merupakan salah satu kultivar unggulan yang banyak dibudidayakan di wilayah Gayo dan telah ditetapkan sebagai Varietas Unggul Nasional karena produktivitas tinggi, masa berbuah relatif cepat, serta karakter pertumbuhan yang kompak (Pransiska et al., 2024; Akperthey et al., 2019). Varietas ini diminati oleh petani karena mampu menghasilkan panen dalam waktu singkat dengan tingkat keseragaman produksi yang baik. Keterbatasan berupa umur ekonomis yang relatif lebih pendek serta kerentanan terhadap beberapa hama menuntut pengelolaan yang lebih intensif. Karakteristik agronomis tersebut menegaskan pentingnya optimalisasi proses pascapanen guna mempertahankan mutu sensori khas kopi spesialti Gayo (Hasni et al., 2023; Fitriani & Yuliani, 2023).

Penelitian mengenai kopi Gayo telah banyak mengkaji aspek kualitas sensori, metode penyeduhan, serta sifat fisikokimia (Kinasih et al., 2021; Fadhil et al., 2021). Kajian yang secara spesifik berfokus pada varietas Ateng Super masih terbatas, terutama terkait pengaruh proses pascapanen terhadap karakteristik fisik biji kopi hijau, komposisi kimia, serta atribut sensori yang dihasilkan. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada kopi Arabika Gayo secara umum atau perbandingan antar varietas campuran (Tari et al., 2022; A'la et al., 2024). Kesenjangan tersebut menunjukkan perlunya penelitian berbasis bukti ilmiah yang lebih spesifik untuk varietas Ateng Super.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi proses pascapanen pada kultivar Arabika Ateng Super, mengkaji sifat fisikokimia dan sensori yang dihasilkan, serta menganalisis pengaruh berbagai metode pengolahan terhadap kualitas seduhan kopi. Integrasi evaluasi sensori, analisis fisik–kimia, dan pendekatan komparatif digunakan untuk menghasilkan landasan ilmiah dalam upaya peningkatan mutu dan daya saing kopi. Hasil penelitian

diharapkan dapat menjadi acuan bagi petani dalam menentukan teknik pengolahan yang optimal, mendorong praktik budidaya berkelanjutan, serta memperkuat posisi kopi Gayo dalam pasar kopi spesialti global.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan pustaka yang mengintegrasikan metode sistematis dan naratif. Komponen sistematis dilakukan dengan menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi secara eksplisit untuk mengidentifikasi sumber yang relevan, meliputi artikel ilmiah bereputasi, laporan penelitian institusional, tesis, serta prosiding konferensi. Pendekatan ini menjamin transparansi metodologis sekaligus memfasilitasi pemilihan sumber berkualitas tinggi yang memuat data kuantitatif atau analisis kimia dan sensori yang terdeskripsi dengan jelas, sejalan dengan standar metodologi penelitian kopi (Farah, 2019).

Komponen naratif digunakan untuk mensintesis temuan-temuan tematik terkait praktik pascapanen, seperti metode *full-washed*, *semi-washed*, fermentasi, dan pengeringan. Sintesis ini mencakup analisis terhadap sifat fisik dan kimia biji kopi hijau maupun sangrai, termasuk kadar air, gula, antioksidan, dan kafein, serta profil sensori yang dihasilkan pada kopi Arabika Ateng Super. Pendekatan ini memungkinkan interpretasi yang komprehensif dan kritis terhadap temuan empiris terkini mengenai hubungan antara metode pengolahan, kualitas kopi, dan karakteristik sensori (Acidri et al., 2020; Batali et al., 2020; Asrina et al., 2021; Córdoba et al., 2021; Hasni et al., 2023).

Seleksi literatur difokuskan pada kopi Arabika, khususnya varietas Gayo dan Ateng Super, dengan cakupan proses pascapanen seperti metode *full-washed* dan *semi-washed*, fermentasi, teknik pengeringan, serta penyangraian. Sumber yang digunakan meliputi jurnal nasional dan internasional, prosiding konferensi, publikasi institusi seperti Balittri dan Dinas Pertanian Aceh, serta buku ilmiah otoritatif seperti Farah (2019). Prioritas diberikan pada publikasi dalam rentang 10–15 tahun terakhir, dengan tetap mempertimbangkan karya-karya seminal yang relevan untuk memperkuat landasan teoritis.

Penelusuran literatur dilakukan secara komprehensif melalui berbagai basis data internasional, seperti *Scopus*, *Web of Science*, *Google Scholar*, *ScienceDirect*, dan *PubMed*, serta platform nasional seperti *Garuda*, *SINTA*, dan *Scholarr*. Kata kunci yang digunakan meliputi “*Ateng Super Arabica*”, “*Gayo Arabica coffee*”, “*coffee postharvest processing*”, “*coffee chemical composition*”, dan “*coffee sensory evaluation*”, yang dikombinasikan dengan operator Boolean untuk meningkatkan ketepatan dan cakupan pencarian.

Studi yang terpilih kemudian diklasifikasikan ke dalam empat kategori analisis, yaitu proses pascapanen, karakteristik fisik, komposisi kimia, dan atribut sensori. Klasifikasi ini mendukung proses sintesis tematik dan evaluasi kritis untuk mengidentifikasi kesenjangan penelitian, menilai konsistensi temuan, serta merumuskan implikasi praktis bagi pengelolaan pascapanen, peningkatan kualitas kopi, dan pengembangan varietas. Hasil akhir disajikan dalam bentuk sintesis naratif, tabel ringkasan, dan diagram alur, sehingga memberikan dasar ilmiah yang kuat bagi optimalisasi pascapanen serta pengembangan penelitian eksperimental lanjutan pada kopi Arabika Ateng Super.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Profil Kopi Gayo dan Ateng Super

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi, dengan dominasi produksi berasal dari *Coffea arabica* dan *Coffea canephora* (Robusta) yang berkontribusi signifikan terhadap pasar global (Abubakar et al., 2020; Farah, 2019). Indonesia termasuk dalam kelompok produsen kopi utama dunia, dengan Provinsi Aceh memegang peranan penting melalui produksi Arabika di Dataran Tinggi Gayo. Kawasan ini meliputi Aceh Tengah, Bener Meriah, dan Gayo Lues yang berada pada ketinggian 950–1.650 mdpl, dengan kondisi suhu sejuk, curah hujan melimpah, serta tanah vulkanik yang subur sehingga mendukung produksi kopi Arabika berkualitas spesialti (Hasni et al., 2023; Fadhil et al., 2021).

Sejarah budidaya kopi di Dataran Tinggi Gayo memiliki akar panjang sejak akhir abad ke-19 pada masa kolonial Belanda ketika kopi Arabika mulai diperkenalkan sebagai komoditas komersial. Perkembangan budidaya semakin intensif setelah kemerdekaan Indonesia melalui penerapan sistem agroforestri yang disesuaikan dengan kondisi lokal. Praktik ini tidak hanya memperkuat ketahanan ekonomi petani, tetapi juga menjadi bagian dari identitas budaya masyarakat Gayo (Supriyanti et al., 2018). Program pemerintah pada era 1970-an, seperti peremajaan tanaman dan distribusi bahan tanam unggul, turut memperluas sistem produksi berbasis petani kecil.

Periode 1990-an hingga 2000-an menandai masuknya kopi Arabika Gayo ke pasar kopi spesialti internasional melalui berbagai sertifikasi keberlanjutan, seperti *Organic*, *Fair Trade*, dan *Rainforest Alliance*. Sertifikasi tersebut memungkinkan produsen memperoleh nilai tambah dan mengakses pasar premium. Penguatan identitas kopi Gayo semakin ditandai dengan diperolehnya sertifikasi Indikasi Geografis (*Geographical Indication/GI*) pada tahun 2010, yang memberikan perlindungan hukum sekaligus meningkatkan reputasi produk di tingkat global (GAEKI, 2015).

Kualitas khas kopi Gayo sangat dipengaruhi oleh kondisi agroekologinya. Iklim dataran tinggi dengan suhu moderat, distribusi curah hujan yang merata, serta tanah *Andisol* yang kaya nutrisi menghasilkan karakter sensori berupa aroma floral dan herbal, keasaman lembut, serta body yang kuat (Fadhil et al., 2021; Hasni et al., 2023). Variasi iklim mikro antarwilayah, seperti Atu Lintang, Jagong Jeget, dan Bies, turut menghasilkan perbedaan profil cita rasa yang menunjukkan pengaruh *terroir* terhadap ekspresi rasa kopi Arabika. Sistem budidaya yang didominasi petani kecil mencakup lebih dari 48.000 hektare lahan dan berkontribusi besar terhadap produksi Arabika tahunan.

Keanekaragaman genetik kopi Arabika di wilayah Gayo juga menjadi salah satu kekuatan utama dalam sistem produksinya. Lebih dari seratus tipe lokal telah teridentifikasi melalui proses seleksi dan adaptasi yang dilakukan oleh petani terhadap tekanan lingkungan setempat. Evaluasi terbaru dalam periode 2017–2025 menunjukkan bahwa Ateng Super merupakan salah satu genotipe lokal yang paling luas dibudidayakan dan memiliki performa tinggi, baik dari segi produktivitas, stabilitas morfologi, maupun kualitas sensori dalam kondisi agroekologi Gayo (Asrina et al., 2021; Hasni et al., 2023).

Beberapa varietas Arabika utama yang dibudidayakan di Dataran Tinggi Gayo meliputi:

- (1) Timtim Aceh, diperkenalkan melalui program PRPTE (1978–1983), dikenal memiliki ukuran buah besar, produktivitas yang stabil, serta ketahanan yang baik terhadap penyakit karat daun kopi.
- (2) Borbor, merupakan hasil seleksi yang lebih baru yang dikembangkan untuk menggantikan varietas lama yang rentan penyakit, seperti S-795 dan Catimor Jaluk, dengan keunggulan pada vigor tanaman dan toleransi terhadap patogen jamur utama.
- (3) P 88 dan BP 542 A, banyak dibudidayakan karena memiliki kemampuan adaptasi agroekologi yang luas serta produktivitas yang relatif konsisten pada berbagai kondisi iklim.

Varietas Ateng Super merupakan salah satu tipe lokal yang berasal dari seleksi petani dan tergolong dalam genotipe katai (*dwarf type*). Varietas ini berkembang menjadi salah satu yang paling dominan karena memiliki potensi hasil tinggi, morfologi tanaman yang kompak, serta atribut sensori yang unggul. Evaluasi terbaru menunjukkan bahwa Ateng Super memiliki stabilitas agronomis dan potensi mutu yang baik dalam sistem produksi kopi Gayo saat ini (Asrina et al., 2021; Fadhil et al., 2021; Hasni et al., 2023).

Proses seleksi varietas tersebut menghasilkan tiga kultivar yang ditetapkan sebagai Varietas Unggul Nasional (VUN), yaitu Gayo 1, Gayo 2, dan Gayo 3 (Ateng Super). Gayo 1 dan Gayo 2 dikenal memiliki ketahanan penyakit yang relatif tinggi serta umur produktif yang lebih panjang, sehingga sesuai untuk berbagai kondisi iklim di wilayah Gayo. Gayo 3 (Ateng Super) menunjukkan keunggulan pada produktivitas tinggi dan kemampuan berbuah lebih cepat, meskipun memiliki umur ekonomis yang lebih pendek. Penetapan Ateng Super sebagai Varietas Unggul Nasional dilakukan pada April 2022 melalui keputusan Kementerian Pertanian, yang mencerminkan performa agronomis dan penerimaan luas di tingkat petani (Fadhil et al., 2021; Pransiska et al., 2024). Karakter morfologi Ateng Super termasuk dalam kategori semi-katai dengan percabangan tegak hingga semi-horizontal serta buah yang tumbuh rapat. Struktur tanaman yang kompak memberikan kemudahan dalam pemeliharaan dan panen. Potensi produksi yang tinggi serta kualitas cita rasa yang baik terus terkonfirmasi dalam berbagai evaluasi keragaman kopi Arabika Gayo (Hasni et al., 2023; Asrina et al., 2021). Keunggulan agronomis varietas Ateng Super meliputi:

- (1) Umur mulai berbuah sekitar tiga tahun, lebih cepat dibandingkan sebagian besar varietas Arabika lainnya
- (2) Produktivitas tinggi, mencapai sekitar 1,7 ton/ha/tahun pada kondisi optimal
- (3) Kemampuan adaptasi yang baik pada ketinggian di atas 1.200 mdpl sesuai dengan karakteristik agroekologi Gayo
- (4) Ukuran biji yang besar dan padat, yang mendukung kualitas fisik biji kopi hijau.

Keterbatasan Ateng Super terletak pada umur produktif yang relatif singkat, yaitu sekitar sepuluh tahun, lebih rendah dibandingkan Gayo 1 dan Gayo 2. Tingkat ketahanan terhadap penyakit utama, seperti karat daun kopi dan penggerek buah kopi, tergolong sedang sehingga memerlukan pengelolaan yang lebih intensif. Praktik yang direkomendasikan meliputi pemupukan berbasis *Good Agricultural Practices (GAP)*, pengaturan naungan yang

optimal, serta peremajaan tanaman secara terencana guna menjaga produktivitas dan kesehatan tanaman dalam jangka panjang.

Kopi Arabika Gayo diakui sebagai kopi spesialti oleh *Specialty Coffee Association* (SCA) karena memiliki aroma khas, kompleksitas rasa, keasaman yang lembut, serta *body* yang kuat. Penilaian kualitas sensori mengikuti protokol SCA yang mencakup parameter aroma, rasa, keasaman, kemanisan, *body*, dan *aftertaste* (Rahmawati, 2018). Pendekatan analisis multikriteria, seperti *Analytical Hierarchy Process* (AHP), juga digunakan untuk mengidentifikasi varietas unggul berdasarkan persepsi ahli dan konsumen, terutama dalam kaitannya dengan performa pada metode pengolahan *full-washed* dan *semi-washed* (Barus, 2018; Samsudin, 2018).

Kombinasi antara sejarah agraria, kondisi agroekologi yang khas, dan keragaman varietas menempatkan Ateng Super sebagai komponen strategis dalam sistem kopi Gayo. Produktivitas tinggi dan kemampuan adaptasi lingkungan menjadikannya pilihan utama bagi petani yang berorientasi pada peningkatan hasil. Kerentanan terhadap penyakit serta umur produktif yang relatif pendek menunjukkan perlunya inovasi berkelanjutan dalam praktik budidaya dan penanganan pascapanen, termasuk penggunaan bahan tanam bersertifikat untuk menjaga mutu dan keberlanjutan produksi (Hasni et al., 2024).

Profil kopi Gayo dan karakteristik varietas Ateng Super mencerminkan interaksi dinamis antara sejarah agraria, keragaman genetik, kondisi agroekologi, dan inovasi varietas. Sinergi tersebut menjadi landasan penting untuk pengembangan kajian lanjutan terkait proses pascapanen, karakteristik fisik, komposisi kimia, serta atribut sensori kopi Arabika Ateng Super dalam konteks penguatan industri kopi spesialti Indonesia.

2. Karakteristik Kopi Arabika Ateng Super

Gayo 3 Arabika, yang dikenal sebagai Ateng Super, merupakan Varietas Unggul Nasional (VUN) yang secara resmi dilepas melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor SK 122/Kpts/KB.020/12/22 pada 13 April 2022. Sebagai kultivar unggul dari Dataran Tinggi Gayo, Ateng Super memiliki kombinasi karakteristik fisik, kimia, dan sensori yang menjadikannya kompetitif di pasar kopi spesialti. Varietas ini menunjukkan tipe pertumbuhan semi-katai dengan percabangan tegak hingga semi-horizontal, pembentukan buah yang rapat, potensi hasil tinggi, serta kemampuan adaptasi yang baik pada agroekosistem dataran tinggi di atas 1.300 mdpl.

Karakteristik kimia Ateng Super ditandai oleh kandungan kafein yang moderat, keseimbangan antara gula dan asam klorogenat, serta kapasitas antioksidan yang relatif stabil. Komposisi tersebut berkontribusi terhadap pembentukan profil cita rasa yang kompleks sekaligus tetap ramah bagi lambung (Acidri et al., 2020; Asrina et al., 2021; Hasni et al., 2023). Dari aspek sensori, Ateng Super secara konsisten memperoleh skor tinggi berdasarkan standar *Specialty Coffee Association* (SCA), dengan karakter aroma floral buah, *body* sedang hingga penuh, tingkat keasaman rendah, serta tingkat kemanisan alami yang menonjol (Fadhil et al., 2021; Hasni et al., 2024). Integrasi karakteristik tersebut menegaskan posisi strategis Ateng Super dalam pengembangan kopi spesialti Gayo.

Tabel 1. Karakteristik Kopi Arabika Ateng Super

Aspek	Parameter	Karakteristik	Keterangan
Fisik	Ukuran biji	14–16 mm (panjang), 7–8 mm (lebar)	Ukuran seragam mendukung penyangraian merata
	Berat 100 biji	18–22 g	Lebih rendah dari Gayo 1–2; Khas tipe semi-katai
	Densitas	0,65–0,70 g/cm ³	Indikator kesehatan biji dan kualitas kopi spesialti
	Warna	Hijau kekuningan	Dipengaruhi proses <i>full-washed</i> yang meningkatkan kejernihan warna
Kimia	Kafein	1,2–1,5%	Termasuk kategori Arabika dengan efek sensori ringan
	Asam klorogenat	5–7%	Antioksidan utama; memengaruhi tingkat keasaman
	Gula	6–7%	Berkontribusi pada kemanisan alami dan <i>body</i>
	Total antioksidan	Tinggi; stabil pada <i>medium roast</i>	Dipengaruhi senyawa fenolik dan melanoidin
	Kadar air	12–13%	Standar penyimpanan internasional
Sensori	Aroma	Floral, fruity, cokelat ringan	Dipengaruhi proses pencucian dan <i>terroir</i> Gayo
	Rasa (<i>flavor</i>)	Kompleks, manis, rempah halus	Diperkuat oleh <i>full-washed</i> dan <i>medium roast</i>
	Body	Sedang–penuh	Dipengaruhi densitas biji
	Keasaman	Rendah–sedang	Cocok untuk konsumen sensitif lambung
	Kemanisan	Tinggi	Hasil sukrosa dan reaksi Maillard saat sangrai
	Skor SCA	84,75	Termasuk kategori premium

Karakterisasi kopi Arabika Ateng Super yang mencakup aspek fisik, kimia, dan sensori memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai mutu biji serta potensi pascapanennya. Evaluasi terhadap ketiga aspek tersebut menjadi penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi profil cita rasa, stabilitas kualitas, serta nilai ekonomi kopi, baik pada tingkat nasional maupun internasional (Acidri et al., 2020; Asrina et al., 2021; Hasni et al., 2023; Fadhil et al., 2021). Integrasi analisis ini juga menjadi dasar dalam pengembangan strategi peningkatan mutu dan daya saing kopi spesialti berbasis varietas unggul.

a. Karakteristik Fisik

Karakteristik fisik kopi Ateng Super menunjukkan kemampuan varietas semi-katai ini dalam mempertahankan keseragaman dan stabilitas mutu biji, yang menjadi faktor penting dalam konsistensi kopi spesialti. Ukuran biji umumnya berkisar 14–16 mm × 7–8 mm dengan bentuk yang relatif homogen, sehingga mendukung distribusi panas yang lebih terkendali selama penyangraian dan menghasilkan perkembangan cita rasa yang merata (Fibrianto & Ramanda, 2018; Gonzales et al., 2018). Bobot 100 biji berada pada kisaran 18–22 g, sedikit lebih rendah dibandingkan Gayo 1 dan Gayo 2, namun tetap mencerminkan karakter varietas katai yang cenderung memiliki struktur biji lebih padat (Pransiska et al., 2024).

Densitas biji berkisar antara 0,65–0,70 g/cm³, yang mengindikasikan kualitas fisik yang tinggi karena biji berdensitas tinggi umumnya berkorelasi dengan kompleksitas rasa dan tingkat cacat yang lebih rendah selama proses penyangraian (Hasni et al., 2023). Warna biji kopi hijau yang cenderung hijau kekuningan pada metode *full-washed* mencerminkan penghilangan lendir (*mucilage*) secara sempurna serta stabilitas pascapanen yang baik. Parameter fisik tersebut, meliputi ukuran, densitas, bobot, dan warna, menjadi indikator utama dalam menentukan kesiapan biji untuk memenuhi standar kopi spesialti. Kualitas fisik

biji dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik varietas, metode pengolahan pascapanen, dan kondisi pengeringan. Pengelolaan yang terintegrasi sejak tahap buah hingga menjadi green beans sangat menentukan hasil akhir. Penerapan standar pascapanen yang konsisten berkontribusi pada penurunan cacat biji serta peningkatan nilai pasar, baik pada tingkat domestik maupun internasional (Hasni et al., 2024). Parameter utama karakteristik fisik Ateng Super meliputi:

- (1) Ukuran dan bobot biji: ukuran biji tergolong sedang hingga besar dengan bobot 100 biji berkisar 18–22 g. Keseragaman ukuran berperan penting dalam penyerapan panas selama penyangraian, sehingga mengurangi risiko *under-development* atau *over-development* cita rasa (Asrina et al., 2021).
- (2) Densitas dan warna: biji yang diproses dengan metode *full-washed* cenderung memiliki densitas lebih tinggi dan warna hijau cerah, sedangkan metode *semi-washed* menghasilkan warna lebih gelap akibat sisa lendir selama pengeringan. Perbedaan ini berpengaruh langsung terhadap kejernihan rasa (*cup clarity*) dan kebersihan cita rasa (Hasni et al., 2023).
- (3) Pengaruh pengeringan: metode pengeringan, baik penjemuran matahari maupun pengeringan mekanis, memengaruhi kadar air akhir dan tekstur biji. Kadar air optimal sebesar 12–13% diperlukan untuk menjaga kesegaran dan mencegah pertumbuhan jamur, sehingga menjamin stabilitas pascapanen (Fadhil et al., 2021).

Penerapan standar pascapanen yang konsisten, meliputi sortasi, pencucian, fermentasi, dan pengeringan, memungkinkan kualitas fisik Ateng Super tetap terjaga secara stabil. Pendekatan ini tidak hanya meminimalkan cacat biji, tetapi juga meningkatkan daya saing produk dalam pasar kopi spesialti, baik nasional maupun internasional (Asrina et al., 2021; Hasni et al., 2023).

b. Karakteristik Kimia

Karakteristik kimia Ateng Super mencerminkan keseimbangan antara senyawa pembentuk cita rasa dan komponen bioaktif yang menentukan mutu akhir kopi. Kandungan kafein berkisar antara 1,2–1,5% yang tergolong moderat untuk Arabika, sehingga menghasilkan sensasi rasa yang halus namun tetap memberikan efek stimulan khas (dePaula & Farah, 2019; Acidri et al., 2020). Kandungan asam klorogenat sebesar 5–7% berperan dalam membentuk keasaman yang lembut sekaligus berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi jaringan tanaman dan memberikan manfaat kesehatan bagi konsumen (Acidri et al., 2020; Asrina et al., 2021).

Kandungan gula alami, khususnya sukrosa sebesar 6–7%, relatif tinggi untuk varietas Arabika dan berfungsi sebagai prekursor utama dalam reaksi Maillard dan karamelisasi selama proses penyangraian. Reaksi tersebut menghasilkan aroma coklat, kemanisan alami, serta *body* yang lebih penuh. Komposisi kimia ini sangat dipengaruhi oleh metode pengolahan pascapanen, di mana metode *full-washed* cenderung mempertahankan kadar asam klorogenat yang lebih stabil, sedangkan metode *semi-washed* meningkatkan kandungan gula terlarut akibat kontak lendir yang lebih lama (Hasni et al., 2023).

Kandungan total antioksidan pada Ateng Super tergolong tinggi, dengan tingkat kestabilan yang dipengaruhi oleh profil penyangraian. Penyangraian tingkat sedang (*medium roast*) mampu menjaga keseimbangan antara senyawa fenolik dan pembentukan

melanoidin, yang berkontribusi terhadap stabilitas rasa dan aroma (Wolska et al., 2017; Asrina et al., 2021). Kadar air sebesar 12–13% juga menjadi standar penting dalam menjaga stabilitas kimia serta mencegah pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Fadhil et al., 2021). Parameter utama karakteristik kimia Ateng Super meliputi:

- (1) Kafein: kadar kafein berkisar 1,2–1,5% dan dipengaruhi oleh proses fermentasi serta penyangraian, yang berdampak pada intensitas rasa pahit dan kekuatan sensori (dePaula & Farah, 2019; Acidri et al., 2020).
- (2) Asam klorogenat dan gula: metode *full-washed* menjaga stabilitas asam klorogenat, sedangkan metode *semi-washed* meningkatkan kandungan sukrosa dan gula terlarut, sehingga memperkuat rasa manis pada seduhan (Acidri et al., 2020; Asrina et al., 2021). Keseimbangan kedua komponen ini membentuk profil keasaman dan kemanisan khas Ateng Super.
- (3) Antioksidan: aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan tingkat penyangraian. Penyangraian ringan mempertahankan senyawa fenolik, sedangkan penyangraian gelap meningkatkan pembentukan melanoidin yang berkontribusi terhadap aroma dan stabilitas oksidatif (Asrina et al., 2021; Wolska et al., 2017).

Variasi karakteristik kimia pada Ateng Super merupakan hasil interaksi antara faktor genetik, metode pascapanen, dan kondisi penyangraian. Pemahaman terhadap interaksi tersebut menegaskan pentingnya standarisasi proses pascapanen untuk menjaga konsistensi mutu, mengoptimalkan kandungan gula dan asam klorogenat, serta mempertahankan profil sensori khas yang menjadi keunggulan kompetitif Ateng Super dalam pasar kopi spesialti (Hasni et al., 2023).

c. Karakteristik Sensori

Profil sensori kopi Ateng Super mencerminkan interaksi antara kondisi agroekologi dataran tinggi Gayo dan dominasi metode pascapanen *full-washed*. Aroma yang dihasilkan didominasi oleh nuansa floral, herbal, dan coklat ringan, yang terbentuk dari kandungan gula yang tinggi serta degradasi senyawa volatil selama proses penyangraian (Asrina et al., 2021; Batali et al., 2020). Karakter aroma ini menjadi salah satu indikator utama dalam penilaian kualitas kopi spesialti.

Kompleksitas rasa berkembang melalui interaksi antara gula, asam klorogenat, dan senyawa melanoidin yang terbentuk selama penyangraian tingkat sedang (*medium roast*). Kombinasi tersebut menghasilkan cita rasa manis alami, sedikit nuansa rempah, serta kestabilan rasa yang seimbang. *Body* yang berada pada kategori sedang hingga penuh dipengaruhi oleh densitas kimia biji, khususnya kandungan polisakarida dan melanoidin, yang memberikan sensasi tekstur kental dan halus pada seduhan (Batali et al., 2020; Córdoba et al., 2021).

Tingkat keasaman yang rendah hingga sedang meningkatkan penerimaan oleh berbagai segmen konsumen, sementara tingkat kemanisan yang tinggi berasal dari kandungan sukrosa yang mengalami karamelisasi selama penyangraian. Evaluasi sensori berdasarkan standar *Specialty Coffee Association (SCA)* menunjukkan skor sebesar 84,75, yang mengklasifikasikan Ateng Super sebagai kopi spesialti premium dengan keseimbangan aroma, rasa, *aftertaste* yang bersih, serta kemanisan yang stabil (Hasni et al., 2023). Profil sensori Ateng Super dapat diuraikan melalui beberapa parameter utama:

- (1) Aroma: metode *full-washed* menghasilkan aroma yang lebih bersih dengan dominasi floral dan herbal, sedangkan metode *semi-washed* cenderung menghasilkan karakter yang lebih manis dan menyerupai coklat akibat kontak lendir yang lebih lama selama pengolahan (Sunarharum & Farhan, 2020; Asrina et al., 2021).
- (2) Rasa (*flavor*) dan *body*: cita rasa Ateng Super bersifat kompleks dengan kombinasi kemanisan alami, nuansa rempah ringan, dan keasaman yang lembut. *Body* sedang hingga penuh paling optimal dicapai melalui pengolahan *full-washed* dan penyangraian tingkat sedang (Hasni et al., 2023; Córdoba et al., 2021).
- (3) Keasaman (*acidity*) dan kemanisan (*sweetness*): metode *full-washed* menghasilkan keasaman yang lebih cerah, sedangkan metode *semi-washed* meningkatkan kemanisan akibat akumulasi gula terlarut selama proses pascafermentasi (Espitia-López et al., 2019; Acidri et al., 2020).
- (4) Preferensi konsumen: panel sensori dan konsumen umumnya lebih menyukai kombinasi metode *full-washed* dengan penyangraian sedang karena menghasilkan profil rasa yang bersih, seimbang, dan merepresentasikan karakter autentik kopi Gayo (Fadhil et al., 2021).

Karakteristik fisik, kimia, dan sensori Ateng Super merupakan hasil interaksi sinergis antara faktor genetik Gayo 3, kondisi agroekosistem dataran tinggi, serta teknik pascapanen yang diterapkan. Secara ilmiah, ukuran dan densitas biji menentukan kapasitas retensi panas selama penyangraian yang secara langsung memengaruhi pembentukan senyawa volatil dan stabilitas aroma. Komposisi kimia, terutama sukrosa, asam klorogenat, dan kafein, berperan penting dalam reaksi Maillard dan karamelisasi yang menghasilkan kompleksitas rasa, intensitas *body*, serta keseimbangan cita rasa.

Kualitas sensori akhir tidak hanya ditentukan oleh mutu bahan baku, tetapi juga oleh interaksi proses fermentasi, pengeringan, penyimpanan, dan penyangraian. Fermentasi yang terkontrol mampu meningkatkan kompleksitas aroma dan kejernihan rasa, sedangkan pengeringan yang tidak merata dapat menurunkan stabilitas cita rasa. Proses penyangraian memerlukan pengendalian yang tepat untuk menjaga karakter varietas melalui pengaturan degradasi asam klorogenat dan pembentukan senyawa hasil reaksi Maillard. Kondisi tersebut menegaskan bahwa kualitas Ateng Super sangat bergantung pada konsistensi praktik pascapanen (Acidri et al., 2020; Asrina et al., 2021; Hasni et al., 2023)

Sintesis berbagai penelitian menunjukkan bahwa profil sensori Ateng Super bersifat adaptif terhadap variasi metode pascapanen dan tingkat penyangraian. Fleksibilitas ini memberikan peluang bagi produsen untuk menyesuaikan karakter cita rasa sesuai preferensi pasar kopi spesialti tanpa menghilangkan identitas varietas. Keterpaduan antara karakter fisik yang seragam, komposisi kimia yang stabil, serta profil sensori yang kompleks menjadikan Ateng Super sebagai varietas unggul yang kompetitif di pasar nasional maupun internasional.

Keunggulan tersebut tidak hanya membuka peluang peningkatan mutu bagi petani dan industri, tetapi juga memberikan dasar ilmiah untuk penelitian lanjutan terkait hubungan antara struktur fisik biji, transformasi kimia selama pengolahan, dan ekspresi sensori akhir. Peran Ateng Super sebagai varietas strategis semakin menegaskan kontribusinya dalam

memperkuat daya saing kopi Gayo sekaligus mendorong pengembangan ilmu pascapanen kopi di Indonesia.

Tabel 2. Keunggulan dan Keterbatasan Varietas Ateng Super

Aspek	Keunggulan	Keterbatasan
Pertumbuhan & Morfologi	<ul style="list-style-type: none"> Tipe semi-katai: mudah dikelola dan dipanen Percabangan tegak hingga semi-horizantal dengan buah rapat Mulai berbuah cepat ($\pm 2-3$ tahun) 	<ul style="list-style-type: none"> Umur produktif relatif pendek (± 10 tahun) dibandingkan Arabika tradisional Kanopi kecil berpotensi mengalami kompetisi cahaya pada sistem agroforestri yang rapat
Produktivitas	<ul style="list-style-type: none"> Produktivitas tinggi ($\pm 1,72$ ton/ha/tahun) Produksi relatif stabil pada awal masa produktif 	<ul style="list-style-type: none"> Produksi dapat menurun cepat pada fase lanjut Memerlukan pemangkasan intensif untuk menjaga performa
Adaptasi Lahan & Agroekologi	<ul style="list-style-type: none"> Adaptif pada ketinggian ≥ 1.300 mdpl Sesuai untuk iklim tipe B (Schmidt-Ferguson) Toleran terhadap tanah subur dan kelembapan tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> Sensitif terhadap kekeringan berkepanjangan Memerlukan pengaturan naungan yang tepat; kelebihan atau kekurangan naungan dapat menurunkan kualitas
Ketahanan Penyakit	<ul style="list-style-type: none"> Toleransi sedang terhadap penyakit jamur di lingkungan Gayo Lebih tahan dibandingkan varietas lokal lama 	<ul style="list-style-type: none"> Ketahanan lebih rendah dibandingkan Gayo 1 & Gayo 2 terhadap karat daun (<i>Hemileia vastatrix</i>) Rentan terhadap serangan penggerek buah kopi jika pengelolaan kurang baik
Karakteristik Fisik Biji	<ul style="list-style-type: none"> Ukuran biji besar dan seragam Densitas tinggi ($0,65-0,70$ g/cm³) • Bobot 100 biji stabil (18–22 g) 	<ul style="list-style-type: none"> Ukuran biji dapat menurun pada kondisi lingkungan terlalu basah atau penanganan pascapanen yang kurang tepat Keseragaman sangat bergantung pada proses panen dan sortasi
Karakteristik Kimia	<ul style="list-style-type: none"> Kafein moderat (1,2–1,5%): rasa lebih halus dan ramah lambung Kandungan asam klorogenat stabil (5–7%) Kandungan gula tinggi mendukung kemanisan 	<ul style="list-style-type: none"> Variasi komposisi kimia sangat dipengaruhi metode pascapanen; perbedaan antar batch dapat signifikan tanpa kontrol mutu Penyangraian gelap dapat mengurangi keunikan karakter kimia
Karakteristik Sensori	<ul style="list-style-type: none"> Aroma floral, herbal, dan cokelat ringan Body sedang–penuh dengan kemanisan tinggi Keasaman rendah–sedang, cocok untuk konsumen pemula Skor SCA tinggi ($\pm 84,75$) 	<ul style="list-style-type: none"> Profil sensori dapat menurun jika pengolahan semi-washed tidak optimal Kurang sesuai bagi konsumen yang menyukai kopi dengan keasaman tinggi (misalnya tipe Ethiopia)
Ekonomi & Pasar	<ul style="list-style-type: none"> Permintaan tinggi sebagai bagian dari kopi spesialti Gayo Harga premium untuk biji berkualitas tinggi Cocok untuk sistem usaha petani kecil 	<ul style="list-style-type: none"> Ketergantungan tinggi pada konsistensi standar pascapanen; ketidakkonsistenan dapat menurunkan harga Siklus tanam ulang yang lebih cepat meningkatkan biaya jangka panjang

3. Pengolahan Pascapanen Kopi Arabika Ateng Super

Pengolahan pascapanen merupakan tahapan krusial dalam menentukan kualitas akhir kopi Arabika Ateng Super, karena setiap proses, mulai dari sortasi hingga penyangraian, secara langsung memengaruhi karakteristik fisik, stabilitas kimia, dan profil sensori biji kopi. Ateng Super, yang memiliki struktur biji padat dan kandungan gula tinggi, sangat sensitif terhadap penanganan pascapanen, sehingga diperlukan standar operasional yang presisi untuk menghasilkan kopi berkualitas premium (Abubakar et al., 2020; Hasni et al., 2023; Farah, 2019).

a. Sortasi: Seleksi Buah dan Biji

Sortasi merupakan tahap awal yang bertujuan untuk memisahkan buah kopi cacat, seperti buah mentah, terlalu matang, atau mengapung, yang dapat menurunkan konsistensi rasa dan keseragaman fisik. Proses ini memastikan hanya buah berkualitas tinggi yang masuk ke tahap fermentasi, sehingga meningkatkan keseragaman warna, densitas, dan ukuran biji (Fadhil et al., 2021). Sortasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu sortasi buah dan sortasi biji basah/kering.

- (1) Sortasi buah dilakukan untuk memisahkan buah merah matang dari buah hijau (belum matang) dan buah terlalu matang. Buah merah memiliki kandungan gula yang lebih tinggi, sehingga berperan penting dalam menjaga konsistensi proses fermentasi dan menghasilkan cita rasa yang bersih serta terdefinisi dengan baik (Fadhil et al., 2021; Hasni et al., 2023).
- (2) Sortasi biji dilakukan melalui metode flotasi dan inspeksi visual untuk menghilangkan biji cacat, seperti biji pecah, terserang serangga, atau biji hampa. Tahapan ini memastikan bahwa hanya biji berkualitas tinggi yang dilanjutkan ke proses fermentasi dan pengeringan (Espitia-López et al., 2019).

Dampak proses sortasi terhadap kualitas kopi meliputi:

- (1) Fisik: Meningkatkan keseragaman ukuran, densitas, dan warna biji serta mengurangi cacat yang dapat mengganggu konsistensi penyangraian.
- (2) Kimia: Menstabilkan kandungan gula, kadar air, dan prekursor cita rasa sehingga menyediakan dasar kimia yang konsisten untuk proses fermentasi dan penyangraian (Acidri et al., 2020).
- (3) Sensori: Menghasilkan aroma yang lebih bersih, kemanisan yang stabil, serta aftertaste yang bebas dari cacat rasa akibat fermentasi berlebih atau keberadaan biji cacat (Asrina et al., 2021).

b. Fermentasi: Pembentukan Senyawa dan Cita Rasa

Fermentasi merupakan proses enzimatik dan mikrobiologis yang berfungsi menguraikan lapisan lendir (*mucilage*) pada biji kopi serta berperan penting dalam pembentukan prekursor aroma dan keseimbangan rasa. Pemilihan metode fermentasi pada Ateng Super sangat menentukan komposisi kimia dan hasil sensori. Metode *full-washed* melibatkan fermentasi lebih lama dan terkontrol dalam air, menghasilkan keasaman yang bersih serta aroma floral dan fruity yang lebih jelas. Sebaliknya, metode *semi-washed* mempertahankan sebagian lendir sehingga meningkatkan kandungan gula terlarut dan menghasilkan rasa yang lebih manis dan *body* lebih penuh (Acidri et al., 2020; Asrina et al., 2021).

- (1) *Full Washed*: berlangsung selama 12–36 jam, baik dengan sistem basah maupun kering, untuk menguraikan pektin secara optimal dan menghasilkan biji yang bersih serta siap diproses. Tahap ini diawali dengan sortasi buah untuk menghilangkan buah mengapung yang menunjukkan tingkat kematangan rendah (Fadhil et al., 2021). Fermentasi terkontrol dalam tangki air memungkinkan penghilangan lendir (*mucilage*) secara menyeluruh, sehingga meningkatkan kejernihan keasaman, kecerahan aroma floral, serta karakter fruity yang lebih menonjol. Selain itu, fermentasi juga memodulasi senyawa kimia seperti

polifenol, kafein, dan asam klorogenat yang berkontribusi terhadap pembentukan aroma dan cita rasa khas Ateng Super (Acidri et al., 2020; Asrina et al., 2021; Hasni et al., 2023).

- (2) *Semi-washed (wet-hulled)*: Metode yang mempertahankan sebagian lendir pada biji, sehingga meningkatkan konsentrasi gula terlarut dan menghasilkan profil rasa yang lebih manis dan body yang lebih penuh. Fermentasi berlangsung lebih singkat, yaitu sekitar 2–8 jam, sehingga penghilangan lendir tidak terjadi secara sempurna. Proses ini melibatkan pengupasan sebagian kulit buah (*pulping*), kemudian biji dikeringkan dengan sisa lendir yang masih menempel dan mengalami fermentasi alami selama penjemuran. Kondisi tersebut meningkatkan akumulasi gula serta mempercepat degradasi asam organik, sehingga menghasilkan cita rasa dengan kemanisan lebih tinggi, body lebih kuat, dan keasaman lebih rendah dibandingkan metode *full washed* (Fadhil et al., 2021; Hasni et al., 2023).

Dampak fermentasi terhadap kualitas kopi Ateng Super meliputi:

- (1) Fisik: metode *full washed* menghasilkan biji berwarna hijau lebih cerah, sedangkan metode *semi-washed* cenderung menghasilkan warna hijau lebih gelap atau kekuningan akibat sisa lendir.
- (2) Kimia: metode *full washed* mempertahankan kandungan asam klorogenat yang lebih tinggi, sementara metode *semi-washed* meningkatkan kandungan gula terlarut serta senyawa volatil tertentu.
- (3) Sensori: metode *full washed* menghasilkan cita rasa bersih dengan keasaman ringan, sedangkan metode *semi-washed* meningkatkan kemanisan dan *body*, namun berpotensi menghasilkan karakter *earthy* jika proses fermentasi tidak dikendalikan dengan baik (Fadhil et al., 2021; Hasni et al., 2023).

c. Proses Pencucian (*Washing Process*)

Proses pencucian berfungsi untuk menghilangkan sisa lendir (*mucilage*) setelah fermentasi dan memiliki peran penting dalam menentukan mutu akhir biji kopi. Pada metode *full washed*, pencucian dilakukan hingga seluruh lendir hilang, sehingga menghasilkan biji kopi hijau yang lebih bersih, seragam, serta memiliki beban mikroba yang lebih rendah. Kondisi ini berkontribusi pada stabilitas keasaman dan kemanisan. Sebaliknya, metode *semi-washed* masih mempertahankan sebagian lendir pada biji, yang menghasilkan warna lebih gelap serta meningkatkan tingkat kemanisan (Hasni et al., 2023). Jenis proses pencucian meliputi:

- (1) *Full washed*: pencucian dilakukan hingga seluruh lendir hilang, sehingga menghasilkan biji kopi hijau yang bersih, seragam, mengurangi beban mikroba, serta menstabilkan keasaman dan kemanisan.
- (2) *Semi-Washed*: sekitar 15–30% lendir masih tersisa pada biji, yang berkontribusi terhadap peningkatan gula terlarut serta menghasilkan warna biji yang sedikit lebih gelap.

Dampak proses pencucian terhadap kualitas meliputi:

- (1) Fisik: metode *full washed* menghasilkan biji yang lebih bersih dan seragam, sedangkan *semi-washed* menghasilkan warna yang lebih gelap.

- (2) Kimia: sisa lendir pada metode *semi-washed* meningkatkan kandungan gula reduksi dan senyawa volatil tertentu.
- (3) Sensori: metode *full washed* menghasilkan karakter *clean cup* dengan keasaman seimbang, sedangkan *semi-washed* meningkatkan kemanisan dan *body*, namun berpotensi menghasilkan cita rasa fermentatif jika proses pengeringan tidak optimal (Fadhil et al., 2021; Hasni et al., 2023).

d. Proses Pengeringan (*Drying Process*)

Proses pengeringan berperan penting dalam menentukan kadar air, densitas, warna biji, serta stabilitas penyimpanan kopi. Metode yang umum digunakan meliputi penjemuran matahari, *parabolic dome dryer*, dan pengering mekanis. Kadar air optimal sebesar 12–13% diperlukan untuk mencegah pertumbuhan jamur, menjaga stabilitas kimia, dan memastikan keseragaman penyangraian. Pengeringan yang tidak konsisten dapat menyebabkan cacat rasa, ketidakseimbangan tingkat sangrai, serta penurunan umur simpan (Hasni et al., 2023; Fadhil et al., 2021). Jenis pengeringan meliputi:

- (1) *Full washed*: pengeringan dilakukan setelah lendir sepenuhnya dihilangkan, sehingga menghasilkan penurunan kadar air yang lebih merata dan stabil.
- (2) *Semi-washed*: Pengeringan dilakukan saat biji masih memiliki kadar air tinggi (sekitar 30–40%) setelah proses pengupasan sebagian, sehingga berpotensi menghasilkan pengeringan yang kurang merata.

Dampak proses pengeringan terhadap kualitas meliputi:

- (1) Fisik: Metode *full washed* menghasilkan biji dengan densitas lebih tinggi dan warna hijau cerah, sedangkan *semi-washed* cenderung menghasilkan warna lebih gelap akibat sisa lendir.
- (2) Kimia: Metode *full washed* menjaga kestabilan kadar air (12–13%) sehingga mempertahankan kesegaran kimia, sedangkan *semi-washed* lebih rentan terhadap proses oksidasi.
- (3) Sensori: Metode *full washed* meningkatkan keasaman yang bersih dan *aftertaste* yang jelas, sedangkan *semi-washed* menghasilkan *body* yang lebih penuh dan kemanisan yang lebih tinggi (Hasni et al., 2023; Fadhil et al., 2021).

e. Penyangraian (*Roasting*)

Penyangraian merupakan tahap penting dalam menyeimbangkan kandungan gula dan asam klorogenat serta mendorong pembentukan melanoidin yang berkontribusi terhadap *body* dan pengembangan aroma floral serta cokelat ringan. Tingkat penyangraian memengaruhi stabilitas senyawa volatil melalui reaksi Maillard, karamelisasi, dan degradasi asam klorogenat. Penyangraian ringan mempertahankan keasaman alami dan menonjolkan aroma floral, sedangkan penyangraian gelap meningkatkan *body*, rasa pahit, serta nuansa cokelat akibat peningkatan pembentukan melanoidin (Batali et al., 2020). Transformasi kimia selama penyangraian melibatkan perubahan prekursor seperti gula, asam klorogenat, dan senyawa fenolik menjadi senyawa aroma dan rasa. Penyangraian tingkat sedang (*medium roast*) merupakan tingkat yang paling optimal untuk Ateng Super karena mampu menyeimbangkan kemanisan, *body*, dan keasaman sekaligus mempertahankan kompleksitas sensori (Wolska et al., 2017). Dampak proses penyangraian terhadap kualitas, meliputi:

- (1) Fisik: Biji mengalami ekspansi dan perubahan warna menjadi coklat homogen sebagai indikator kualitas penyangraian.
- (2) Kimia: Terjadi degradasi asam klorogenat, pelepasan minyak esensial, serta karamelisasi sukrosa.
- (3) Sensori: *Medium roast* menghasilkan *body* yang seimbang, aroma floral–cokelat, dan keasaman ringan, sedangkan *dark roast* cenderung menurunkan kompleksitas sensori dan meningkatkan rasa pahit.

Tabel 3. Perbandingan Metode *Full Washed* dan *Semi-Washed*

Aspek	Full Washed	Semi-Washed (Wet-Hulled)
Fisik	Biji bersih, warna hijau cerah, densitas tinggi, defek rendah	Warna lebih gelap, densitas sedikit lebih rendah, lebih rentan terhadap defek
Kimiawi	Asam klorogenat lebih stabil; pH lebih bersih	Gula larut lebih tinggi; senyawa volatil earthy lebih kuat
Sensoris	Keasaman cerah, aroma bunga-herbal, aftertaste bersih	Badan lebih penuh, rasa manis lebih tinggi, flavor rustic/earthy
Stabilitas Mutu	Tinggi; cocok untuk kopi spesialti	Moderat; cocok untuk karakter lokal khas Gayo
Keseragaman	Lebih konsisten	Variabilitas lebih tinggi
Citra Pasar	Spesialti premium	Premium tradisional (pasar domestik & ekspor tertentu)

4. Implikasi Praktis dan Kesenjangan Penelitian

Kajian literatur mengenai Ateng Super menunjukkan adanya pemahaman yang terus berkembang terkait keterkaitan antara karakteristik fisik, kimia, dan sensori, meskipun masih terdapat sejumlah kesenjangan teoritis dan praktis. Temuan yang ada memberikan landasan penting bagi petani, pelaku pascapanen, dan roaster dalam mengoptimalkan mutu kopi melalui pemilihan metode pengolahan yang tepat. Metode *full washed* lebih sesuai untuk menghasilkan cita rasa bersih, keasaman ringan, serta profil aroma floral yang konsisten. Sebaliknya, metode *semi-washed* lebih efektif untuk meningkatkan kemanisan dan *body*. Selain itu, pengendalian durasi fermentasi, kadar air akhir, serta tingkat penyangraian menjadi faktor kunci dalam menjaga keseimbangan rasa, stabilitas kimia, dan kualitas selama penyimpanan. Informasi ini memiliki implikasi penting dalam rantai pasok, khususnya bagi eksportir kopi spesialti yang membutuhkan standar mutu yang konsisten untuk mempertahankan daya saing di pasar global (Hasni et al., 2023; Fadhil et al., 2021).

Kesenjangan penelitian pada Ateng Super masih memerlukan perhatian lebih lanjut. Kajian yang tersedia relatif terbatas dibandingkan varietas Arabika lainnya, sehingga data empiris mengenai pengaruh metode pascapanen terhadap kandungan gula, asam klorogenat, senyawa volatil, dan atribut sensori belum sepenuhnya konsisten. Variasi praktik fermentasi dan pengeringan di tingkat petani juga belum terstandarisasi, yang menyebabkan perbedaan mutu antar kebun maupun antar penelitian. Analisis integratif yang menghubungkan parameter fisik, kimia, dan sensori secara simultan masih jarang dilakukan, padahal keterkaitan tersebut penting dalam pengembangan model mutu berbasis varietas. Kondisi ini membuka peluang penelitian eksperimental yang lebih sistematis, seperti optimasi durasi fermentasi, evaluasi pengaruh penyangraian terhadap antioksidan dan melanoidin, serta pengembangan protokol mutu yang selaras dengan standar *Specialty Coffee Association (SCA)*.

Upaya pengisian kesenjangan tersebut tidak hanya memperkuat landasan ilmiah, tetapi juga memberikan implikasi praktis dalam peningkatan mutu dan nilai ekonomi kopi Ateng Super. Pendekatan berbasis integrasi antara aspek fisik, kimia, dan sensori diharapkan mampu menghasilkan sistem produksi yang lebih konsisten, adaptif, dan berkelanjutan, baik pada tingkat nasional maupun global.

KESIMPULAN

Varietas Ateng Super merupakan salah satu kultivar Arabika unggulan dari Dataran Tinggi Gayo yang memiliki karakteristik fisik seragam, komposisi kimia yang seimbang, serta profil sensori yang kompleks. Karakter fisik berupa ukuran biji yang seragam, densitas tinggi, dan warna hijau cerah mendukung stabilitas mutu selama proses pascapanen dan penyangraian. Komposisi kimia yang melibatkan gula, asam klorogenat, polisakarida, dan senyawa volatil berkontribusi terhadap kompleksitas rasa, sedangkan evaluasi sensori menunjukkan dominasi aroma floral–herbal, kemanisan seimbang, body sedang hingga penuh, keasaman rendah hingga sedang, serta aftertaste yang bersih, sehingga mengukuhkan posisinya sebagai kopi spesialti premium.

Proses pascapanen terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas akhir Ateng Super. Metode full washed meningkatkan kejernihan rasa, aroma floral, dan keasaman, sedangkan metode semi-washed menonjolkan kemanisan dan body. Pengendalian fermentasi, pencucian, pengeringan, serta penyangraian yang tepat menjadi faktor kunci dalam menjaga konsistensi karakteristik fisik, kimia, dan sensori.

Potensi Ateng Super sebagai kopi spesialti sangat kuat, baik untuk pasar domestik maupun internasional. Penerapan standar pascapanen yang terstruktur dan pengelolaan penyangraian yang presisi menjadi kunci dalam mempertahankan mutu dan nilai ekonomi. Penelitian lanjutan yang mengintegrasikan parameter fisik, kimia, dan sensori sangat diperlukan untuk meningkatkan konsistensi produksi, mengoptimalkan kualitas, serta mendukung pengembangan budidaya kopi Arabika unggulan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Y., Gemasih, T., Muzaifa, M., Hasni, D., & Sulaiman, M. I. (2020). Effect of blend percentage and roasting degree on sensory quality of Arabica–Robusta coffee blend. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 425(1), 012081. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/425/1/01208>
- Acidri, R., Sawai, Y., Sugimoto, Y., Handa, T., Sasagawa, D., Masunaga, T., Yamamoto, S., & Nishihara, E. (2020). Phytochemical profile and antioxidant capacity of coffee plant organs compared to green and roasted coffee beans. *Antioxidants*, 9(2), 93. <https://doi.org/10.3390/antiox9020093>
- Akperthey, A., Anim-Kwapong, E., & Ofori, A. (2019). Assessment of genetic diversity in Robusta coffee using morphological characters. *International Journal of Fruit Science*, 19(3), 276–299. <https://doi.org/10.1080/15538362.2018.1502723>
- Akperthey, A., Anim-Kwapong, E., Adu-Gyamfi, P. K. K., & Ofori, A. (2022). Genetic variability for vigor and yield of Robusta coffee (*Coffea canephora*) clones in Ghana. *Heliyon*, 8(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10192>
- A'la, N., Nurmalina, R., & Suprehatin, S. (2024). Sikap dan preferensi konsumen terhadap

- kopi Arabika Gayo. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 12(1), 120–130. <https://doi.org/10.29244/jai.2024.12.1>
- Andini, R., Muzaifa, M., & Marlina, L. (2021). Making biodiversity work for coffee production: A case study of Gayo Arabica coffee in Indonesia. *MOJ Ecology and Environmental Science*, 6(4), 156–162. <https://doi.org/10.15406/mojes.2021.06.00228>
- Asrina, R., Zulfiah, Z., Kamal, S. E., Roosevelt, A., Patandung, G., Murniati, M., Amiruddin, A., Djajanti, A. D., & Rusli, R. (2021). Aktivitas antioksidan pada kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) yang diolah dengan mesin espresso dan manual brew pour over V60. *Media Farmasi*, 17(2), 204–210. <https://doi.org/10.32382/mf.v17i2.2305>
- Batali, M. E., Frost, S. C., Lebrilla, C. B., Ristenpart, W. D., & Guinard, J. (2020). Sensory and monosaccharide analysis of drip brew coffee fractions versus brewing time. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(7), 2953–2962. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10323>
- Córdoba, N., Fernandez-Alduenda, M., Moreno, F. L., & Ruiz, Y. (2020). Coffee extraction: Parameters and influence on physicochemical characteristics and flavor. *Trends in Food Science & Technology*, 96, 45–60. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.12.004>
- Córdoba, N., Moreno, F. L., Osorio, C., Velásquez, S., & Ruiz, Y. (2021). Chemical and sensory evaluation of cold brew coffees using different roasting profiles and brewing methods. *Food Research International*, 141, 110141. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110141>
- dePaula, J., & Farah, A. (2019). Caffeine consumption through coffee: Content, metabolism, health benefits, and risks. *Beverages*, 5(2), 37. <https://doi.org/10.3390/beverages5020037>
- Espitia-López, J., Rogelio-Flores, F., Angel-Cuapio, A., Flores-Chávez, B., Arce-Cervantes, O., Hernández-León, S., & Garza-López, P. M. (2019). Characterization of sensory profile of Mexican coffee brew using CATA. *International Journal of Food Properties*, 22(1), 967–973. <https://doi.org/10.1080/10942912.2019.1619577>
- Fadhil, R., Maarif, M. S., Bantacut, T., & Hermawan, A. (2017). Assessment of innovation potential of Gayo coffee agroindustry. *Quality Innovation Prosperity*, 21(3), 114–126.
- Fadhil, R., Nurba, D., & Sukmawati, E. (2021). Sensory assessment of Gayo Arabica coffee taste based on various varieties and manual brewing devices. *Coffee Science*, 16, e161918. <https://doi.org/10.25186/.v16i.1918>
- Fibrianto, K., & Ramanda, M. P. A. D. (2018). Perbedaan ukuran partikel dan teknik penyeduhan kopi terhadap persepsi multisensoris. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(1). <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2018.006.01.2>
- Fitriani, F., & Yuliani, H. (2023). Karakteristik kimia kopi bubuk dan mutu sensori kopi Arabika Jantan (Peaberry). *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 212–221.
- Gonzales, E. C. I., et al. (2018). Effect of pressure on particle size distribution of espresso coffee. *KIMIKA*, 29(2), 30–35. <http://dx.doi.org/10.37159/jpa.v25i1.2387>
- Hasni, D., Hidayanti, N. A., Rahmany, M., Widayat, H. P., Muzaifa, M., & Rahmad, D. (2024). Quality and consumer preferences on Gayo Arabica coffee brew. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 30(1), 1–11. <https://doi.org/10.23960/jtihp.v30i1.1-11>

- Hasni, D., Muzaifa, M., Widayat, H. P., Ariska, N., Maulidar, & Rahmad, D. (2023). Physiochemical properties and cupping quality of Gayo espresso coffee. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 13(4), 1378–1386. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.13.4.18514>
- Hanafi, D., Khairunnisa, W., Sholehuddin, Z. F., & Adawiyah, D. R. (2020). Sensory profile of commercial coffee using QDA, Flash Profile, and CATA. *Proceedings*, 20–30. <https://doi.org/10.5220/0009977500200030>
- Kinasih, A., Winarsih, S., & Saati, E. A. (2021). Karakteristik sensori kopi Arabika dan Robusta menggunakan teknik brewing berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(2), 12–22. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v16i2.4545>
- Muslimin, I. (2021). Pengaruh suhu penyangraian terhadap aroma kopi Arabika. *JASATHP*, 1(1), 33–40. <https://doi.org/10.55678/jasathp.v1i1.182>
- Piato, K., et al. (2020). Effects of shade trees on Robusta coffee. *Agronomy for Sustainable Development*, 40, 1–13. <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00642-3>
- Pransiska, R., Agustina, R., & Fadhil, R. (2024). Tiga varietas unggul kopi Arabika Gayo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 9(4), 393–400. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v9i4.28010>
- Qadry, N., & Rasdiansyah, R. (2017). Effect of altitude and varieties on Gayo Arabica coffee quality. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(1), 279–287. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v2i1.2256>
- Saleh, S. (2020). Identifikasi kadar air, kecerahan, dan citarasa kopi Robusta. *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian*, 2(1), 41–48. <https://doi.org/10.36526/jipang.v2i1.1215>
- Sunarharum, W. B., & Farhan, M. (2020). Effect of manual brewing techniques on sensory profiles of Arabica coffees. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 454(1), 012099. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/454/1/012099>
- Syska, K., & Ropiudin, R. (2022). Development of specialty Robusta coffee with *S. cerevisiae* fermentation. *Journal of Agricultural and Biosystem Engineering Research*, 3(2), 77–91. <http://dx.doi.org/10.20884/1.jaber.2022.3.2.8491>
- Tari, W., Safrizal, S., & Fadhil, R. (2022). Evaluasi sensori kopi Arabika Gayo berbagai varietas. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 601–611. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i2.20115>
- Wolska, J., et al. (2017). Antioxidant activity and fluoride content in coffee infusions. *Biological Trace Element Research*, 179, 327–333. <https://doi.org/10.1007/s12011-017-0963-9>
- Yulianti, Y., Adawiyah, D. R., Herawati, D., Indrasti, D., & Andarwulan, N. (2023). Bioaktif dan sensori kopi Kalosi Enrekang. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 28(2), 163–173. <https://doi.org/10.23960/jtihp.v28i2.163-173>