

Deskripsi Atribut Sensori Tiga Jenis Kopi (Arabika, Robusta, dan Liberika) Asal Indonesia dan Hasil *Cupping Score*

Dalilah Qisthina¹, Muhammad Fakhri Kurniawan², Tiana Fitrilia³

¹Dalilah Qisthina, Universitas Djuanda, dalilahqisthina02@gmail.com

²Muhammad Fakhri Kurniawan, Universitas Djuanda, fakhri.kurniawan@unida.ac.id

³Tiana Fitrilia, Universitas Djuanda, tiana.fitrilia@unida.ac.id

ABSTRAK

Di negara Indonesia terdapat tiga spesies kopi yaitu kopi arabika, robusta, dan liberika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi dari masing-masing kopi dan menentukan *total score* pada masing-masing seduhan kopi sangrai medium liberika, arabika, dan robusta. Metode analisis deskripsi menggunakan *Forum Group Discussion* (FGD) dan metode *cupping score* menggunakan standar *Specialty Coffee Association of America* (SCAA) untuk arabika dan *Fine Robusta Standards and Protocols* untuk robusta dan liberika. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil deskripsi atribut yaitu kopi arabika seperti aroma kacang dan teh hitam, rasa pahitnya sedang namun didominasi asam yang tinggi. Kopi robusta seperti aroma sirup jagung dan karamel, rasa pahit tinggi namun asam rendah. Kopi liberika seperti aroma nangka dan karamel, rasa pahit sedang namun didominasi rasa manis. Ketiga jenis kopi memiliki rasa yang *balance* pada atribut *flavor*, *acidity*, *body*, dan *aftertaste*. Hasil *cupping test* didapatkan skor untuk seduhan kopi arabika 79,25; kopi robusta 79,25; dan kopi liberika 79,5. Skor tersebut menunjukkan bahwa seduhan kopi arabika, seduhan kopi robusta, dan liberika termasuk ke dalam kelompok *very good*.

Kata Kunci: atribut sensori, cupping test, arabika, liberika, robusta.

PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang berperan penting sebagai perekonomian Indonesia (Sunarharum, 2014). Kopi memiliki komponen antioksidan baik pada *green coffee* dan kopi sangrai (Kurniawan, 2017). *Green coffee* memiliki antioksidan lebih tinggi daripada *roasted coffee* (Kurniawan et al., 2017). Kopi berasal dari daerah pegunungan Ethiopia di Afrika Utara dan mulai dikenal dunia setelah diperdagangkan oleh pedagang arab di Yaman (Rahardjo, 2012). Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2022 Indonesia memproduksi kopi sebanyak 794,8 ribu ton. Jenis kopi yang mendominasi perdagangan kopi dunia adalah kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi

robusta (*Coffea canephora*) (Ramadhan *et al.* 2022). Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA) pada tahun 2022 Indonesia memproduksi kopi robusta sebanyak 10 juta karung, sedangkan kopi arabika sebanyak 1,4 juta karung. Di Indonesia produksi kopi robusta semakin meningkat karena kondisi lingkungan yang baik, khususnya di daerah dataran rendah Sumatera Selatan dan Jawa. Namun di Indonesia juga terdapat jenis kopi lain yaitu kopi liberika (*Coffea liberica var liberica*) dan kopi ekselsa (*Coffea liberica var dewevrei*) yang masih sedikit diketahui dan dikonsumsi.

Kualitas fisik dan citarasa kopi dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi tempat tumbuhnya kopi, cara panen, pengolahan, penyangraian, dan penyeduhan, serta faktor jenis kopi akan menjadi penentu utama rasa kopi (Widodo *et al.*, 2015). Menurut Humaira *et al.* (2024) kopi arabika Gayo memiliki tingkat keasaman yang sedang, aroma yang kuat dan konsistensi yang kental. Citarasa khas pada kopi robusta yaitu memiliki rasa pahit dan cukup asam yang disebabkan oleh adanya kafein yang tinggi (Budi *et al.*, 2020). Kopi liberika memiliki citarasa yang khas yaitu tidak pahit dan aroma seperti nangka, sehingga lebih disukai oleh konsumen (Ardiyani, 2014). Oleh karena itu jenis kopi menjadi faktor penentu citarasa seduhan kopi.

Salah satu uji kualitas kopi yaitu dengan cara analisis *cupping score*. Menurut Specialty Coffee Association of America (SCAA) (2015), analisis *cupping score* adalah penentuan kualitas seduhan kopi dengan melibatkan panelis terlatih menggunakan metode penyeduhan SCAA. SCAA digunakan sebagai protocol untuk kopi arabika, sedangkan untuk kopi robusta menggunakan *protocol fine robusta*. Beberapa penelitian mengenai *cupping score* kopi Indonesia telah dilakukan seperti Ramadhan *et al.* (2024) meneliti *cupping score* seduhan kopi arabika Ampelgading Malang dan didapatkan nilai sebesar 77,67 yang termasuk kelompok kopi premium atau *below specialty quality*. Maligan *et al.* (2022) meneliti *cupping score* seduhan kopi robusta Tirtoyudo dan didapatkan nilai sebesar 75,38. Namun belum ada penelitian tentang *cupping score* seduhan kopi liberika. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pada seduhan kopi

liberika untuk dibandingkan secara langsung dalam satu penelitian dengan kopi jenis lain yang telah beredar secara umum yaitu kopi arabika dan robusta terhadap *cupping score* seduhan kopi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan kualitas sensori pada kopi liberika karena kopi liberika masih sedikit dikembangkan dan dibandingkan dengan kopi arabika dan robusta.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan utama yaitu Arabika Gayo Aceh, Robusta Temanggung Jawa Tengah, dan Liberika Bengkulu yang diperoleh dari Vroom Coffee dan Roastery di Kota Tangerang Banten dengan proses pascapanen *natural* dan proses sangrai *medium roast* (suhu 200-205°C selama 15-30 menit).

Adapun peralatan dalam penelitian ini diantaranya termometer digital, timbangan digital (*electronic kitchen scale SF-400*, Tiongkok), cangkir enamel, *coffee cupping spoon SC001*, kompor, dan alat penunjang lainnya.

Analisis Deskriptif Atribut Sensori Kopi

Analisis ini menggunakan panelis terlatih berjumlah 7 orang. Tahapan awal yaitu penyeduhan kopi dengan teknik *manual brew* atau kopi tubruk. Atribut sensori yang dianalisis diantaranya adalah *aroma*, *flavor*, *sweetness/bitter*, *acidity/salty*, *body*, *aftertaste*, *balance* yang disesuaikan dengan protocol standar *Specialty Coffee Association of America* (SCAA, 2015) dan *Fine Robusta Standards and Protocols* (Hetzl, 2011). Rasio yang digunakan 1:18 yaitu 8,25 g bubuk kopi dan 150 mL air. Pertama, bubuk kopi ditimbang sebanyak 8,25 g pada setiap sampel kopi liberika, arabika, dan robusta. Kopi dimasukkan ke dalam *papper cup*. Setelah itu, diletakkan *kettle* diatas kompor hingga suhu mencapai 92-93°C. Kemudian bubuk kopi diseduh dengan menggunakan air sebanyak 150 mL dengan cara menuangkannya dari sisi pinggir cup sehingga air panas mengenai seluruh permukaan bawah bubuk kopi. Terakhir, kopi diseruput dan dilakukan uji sensori terhadap seduhan kopi (SCAA, 2015). Suhu sampel kopi yang diberikan kepada panelis berkisar antara 70°C.

Penentuan atribut sensori dalam penelitian ini dilakukan melalui kegiatan *Forum Group Discussion* (FGD) yang bertujuan untuk merumuskan atribut sensori dan memberikan definisi untuk dijelaskan pada panelis tidak terlatih atau panelis konsumen agar mudah dipahami saat melakukan pengujian sensori dengan menggunakan metode *Quantitative Descriptive Analysis* (QDA). FGD dilaksanakan dengan 7 Panelis terlatih dari *staff FnB coffee shop*. Kriteria barista yang akan menjadi panelis yaitu telah melakukan pelatihan setiap 3-6 bulan sekali. Alur kegiatan FGD dimulai dengan memberikan penjelasan tujuan penelitian dan cara pengujian sensori. Kemudian dilakukan uji organoleptik yang setiap pengujian sampel akan diberikan air mineral sebagai penetralisasi. Terakhir, mendeskripsikan masing-masing jenis sampel kopi liberika, arabika, dan robusta.

Analisis Cupping Score

Penilaian data sensori *cupping score* dilakukan oleh 1 panelis Q-Grader dengan cara mengisi formulir *cupping score* (SCAA, 2015) untuk seduhan kopi arabika dengan atribut sensori *fragrance/aroma, flavor, sweetness, acidity, body, aftertaste, balance, overall, uniformity*, dan *clean cup*. *Fine Robusta Cupping Form* digunakan untuk *cupping* seduhan kopi robusta dan liberika dengan atribut sensori *fragrance/aroma, flavor, bitter/sweet, salt/acid, mouthfeel, aftertaste, balance, overall, uniform cups*, dan *clean cups*. Selanjutnya *cupping score* dinilai pada tiap atribut dengan skala kualitas diantaranya 6,00-6,75 = *good*, 7,00-7,75 = *very good*, 8,00-8,75 = *excellent*, dan 9,00-9,75 = *outstanding*. Data hasil uji *cupping score* nilai setiap atribut sensori kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan *total score* pada masing-masing jenis sampel kopi liberika, arabika, dan robusta.

Kategori kualitas kopi berdasarkan *total score* untuk kopi arabika dibagi menjadi empat kelompok yaitu 60-69,99 (*good*), 70-79,99 (*very good*), 80-89,99 (*excellent*), dan 90-100 (*outstanding*) (SCAA, 2015). Pada kopi robusta kategori kualitas kopi dibagi menjadi enam kelompok yaitu 40-50 (*fair*), 50-60 (*fair*), 60-70 (*average*), 70-80 (*very good*), 80-90 (*fine*), dan 90-100 (*outstanding*) berdasarkan *Fine Robusta Standards and Protocols* (Hetzl, 2011). Untuk kopi liberika belum ada standarnya namun berdasarkan

karakter seduhan kopi liberika lebih mirip dengan kopi robusta sehingga mengacu pada standar kopi robusta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Deskriptif Sensori Seduhan Kopi

Analisis sensori pada penelitian ini berdasarkan *Quantitative Descriptive Analysis (QDA) methods* dan kegiatan *Forum Group Discussion (FGD)* yang bertujuan untuk merumuskan dan memberikan definisi pada masing - masing atribut sensori. Analisis sensori QDA seduhan kopi liberika, arabika, dan robusta dilakukan oleh tujuh panelis terlatih dengan atribut sensori yang diuji adalah *aroma, flavor, sweetness/bitter, acidity/salty, body, aftertaste, dan balance*. Deskripsi atribut sensori hasil *Forum Group Discussion (FGD)* pada seduhan kopi liberika, arabika, dan robusta dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Atribut Sensori Hasil *Forum Group Discussion (FGD)* Seduhan Kopi

No.	Nama Atribut	Deskripsi		
		Kopi Liberika	Kopi Arabika	Kopi Robusta
1.	<i>Aroma</i>	Kacang, karamel, nangka dan agak berasap (<i>smoky</i>)	Kacang, sirup gula, gula aren, dan teh hitam	Sirup jagung, kacang, dan karamel
2.	<i>Flavor</i>	Gula kapas, teh hitam, coklat, serta sirup gula saat hangat	Kulit apel hijau, sirup gula, kacang	Sirup jagung, kacang tanah, dan sirup gula
3.	<i>Sweetness/Bitter</i>	Rasa pahit sedang, rasa manis dari sedang ke tinggi	Rasa pahit sedang, rasa manis sedang didominasi asam yang tinggi	Rasa pahit tinggi, rasa manis dari sedang ke tinggi

4.	<i>Acidity/ Salty</i>	Rasa garam rendah, rasa asam rendah mm ²	Rasa asam malat sedang	Rasa garam dari sedang ke rendah, rasa asam rendah
5.	<i>Body</i>	Ketebalan sedang, tekstur agak kasar	Ketebalan dari sedang ke tinggi, tekstur agak kasar	Ketebalan sedang, tekstur agak kasar
6.	<i>Aftertaste</i>	Ringan dan enak (<i>dry</i>), agak pahit tetapi manis dengan sensasi seperti teh	Ringan dan enak (<i>dry</i>), tersisa rasa teh hitam dan rasa asap kayu bakar yang harum (<i>smoky</i>) saat hangat	Ringan dan enak (<i>dry</i>) serta agak pahit
7.	<i>Balance</i>	<i>Flavor, acidity, body, aftertaste</i> terasa	<i>Flavor, acidity, body, aftertaste</i> terasa	<i>Flavor, acidity, body, aftertaste</i> terasa

Hasil analisis deskriptif aroma pada seduhan kopi arabika memiliki aroma seperti gula aren, kacang, sirup gula, dan teh hitam, hal ini sama dengan Setiawan *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa kopi arabika gayo memiliki aroma gula aren yang disebabkan oleh reaksi dari proses ekstraksi pada saat penyeduhan bubuk kopi ditambahkan dengan air hangat. Kurniawan *et al.* (2024b) telah menganalisis deskripsi sensori kopi arabika varietas Sigarar Utang yaitu memiliki aroma anggur hijau, tape fermentasi, dan ada sedikit aroma akar pohon. Kopi liberika memiliki aroma seperti nangka, kacang, karamel, dan agak berasap (*smoky*), hal ini sama dengan Nufus dan Arpi (2023) yang menyatakan bahwa kopi liberika memiliki aroma khas mirip dengan nangka. Kopi robusta memiliki aroma seperti sirup jagung, kacang, dan karamel, hal ini sesuai dengan Hasni *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa aroma *nutty* disebabkan oleh reaksi dari proses pembakaran gula dengan senyawa furfural dan pyrazine.

Hasil FGD pada atribut *flavor* dan *sweetness/bitter* yaitu seduhan kopi arabika memiliki *flavor* seperti kulit apel hijau, sirup gula, dan kacang, sedangkan menurut Kurniawan *et al.* (2024b) kopi arabika Sigarar Utang memiliki *flavor* seperti anggur putih, tape, akar manis, karamel, kacang almond, apel merah, dan cempedak. Kopi robusta memiliki *flavor* seperti sirup jagung, kacang tanah, dan sirup gula, serta kopi liberika memiliki *flavor* seperti gula kapas, teh hitam, coklat, dan sirup gula saat hangat. Pada *sweetness/bitter* seduhan kopi arabika memiliki rasa pahit sedang dan rasa manis sedang namun didominasi oleh rasa asam yang tinggi, sedangkan kopi arabika Sigarar Utang memiliki rasa manis sedang ke tinggi namun didominasi oleh rasa asam yang tinggi. Kurniawan *et al.* (2024c) meneliti bahwa total asam tertitrasi untuk seduhan kopi arabika Sigarar Utang yang diproses natural adalah 0,8% dengan pH 5,15. Kopi robusta memiliki rasa pahit tinggi dan rasa manis dari sedang ke tinggi, serta kopi liberika memiliki rasa pahit sedang dan rasa manis dari sedang ke tinggi.

Atribut sensori selanjutnya adalah *acidity/salty* dan *body/mouthfeel*. Pada hasil *acidity/salty* seduhan kopi arabika memiliki rasa asam malat sedang, sedangkan kopi arabika Sigarar Utang memiliki rasa asam asetat tinggi, asam fustorat sedang, asam laktat cukup tinggi, namun memiliki asam malat yang sama yaitu sedang (Kurniawan *et al.*, 2024b). Kopi robusta memiliki rasa garam dari sedang ke rendah dan rasa asam rendah, serta kopi liberika memiliki rasa garam rendah dan rasa asam rendah. *Body/mouthfeel* seduhan kopi arabika memiliki ketebalan dari sedang ke tinggi dan tekstur agak kasar, menurut Kurniawan *et al.* (2024b) body kopi arabika Sigarar Utang memiliki ketebalan yang sama yaitu *medium to high*. Kopi robusta memiliki ketebalan sedang dan tekstur agak kasar, serta kopi liberika memiliki ketebalan sedang dan tekstur agak kasar.

Aftertaste dan *balance* juga diujikan pada penelitian ini. *Aftertaste* yang dimiliki pada seduhan kopi arabika yaitu ringan dan enak namun tersisa rasa teh hitam dan rasa asap kayu bakar yang harum (*smoky*) saat hangat, sedangkan menurut Kurniawan *et al.* (2024b) kopi arabika Sigarar Utang memiliki *aftertaste* terasa manis. *Aftertaste* kopi robusta yaitu ringan dan enak namun agak pahit, serta *aftertaste* kopi

liberika yaitu ringan (*mild*) dan enak (*dry*), agak pahit namun terdapat rasa manis seperti teh. Hasil *balance* pada seduhan kopi arabika, robusta dan liberika memiliki rasa yang seimbang terhadap atribut sensori *flavor*, *aftertaste*, *acidity/salty*, dan *body/mouthfeel*, hal ini sama dengan penelitian Kurniawan *et al.* (2024b) yang menyatakan bahwa kopi arabika Sigarar Utang memiliki *balance* terhadap atribut sensori *flavor*, *aftertaste*, *acidity*, dan *body*. Keseimbangan rasa yang jelas pada seduhan kopi akan memiliki karakter seduhan kopi yang ringan (*mild*) tanpa ada rasa atau aroma yang mendominasi (Widyasari *et al.*, 2023). Kedepannya kopi liberika dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat kopi instan. Menurut Kurniawan *et al.*, (2024a), atribut kopi instan 2 in 1 yang memengaruhi kesukaan konsumen adalah *sweet taste*, *watery body*, *aftertaste sweet*, *coffee aroma*, dan *brown color*. Kopi instan asli Bogor biasanya menggunakan *blending* kopi arabika dan robusta (Atikah *et al.*, 2023). Oleh karena itu pemanfaatan kopi liberika juga berpotensi untuk dikembangkan untuk kopi instan

Hasil Analisis Sensori *Cupping Score* Q-Grader

Analisis sensori *cupping score* pada seduhan kopi liberika, arabika, dan robusta dilakukan oleh satu panelis terlatih Q-Grader dengan atribut sensori yang diuji adalah *fragrance/aroma*, *flavor*, *sweetness*, *acidity/salty*, *body/mouthfeel*, *aftertaste*, *balance*, *overall*, *uniformity*, dan *clean up*.

Tabel 2. Hasil Sensori *Cupping Score* Q-Grader Seduhan Kopi

Atribut Sensori	Seduhan Kopi		
	Kopi Liberika	Kopi Arabika	Kopi Robusta
<i>Fragrance/aroma</i>	7,25	7,25	7,5
<i>Flavor</i>	7,5	7	7,5
<i>Sweetness</i>	7,5	10	7,25
<i>Acidity/salty</i>	7,5	7	7,5
<i>Body/mouthfeel</i>	7,5	7,25	7,5
<i>Aftertaste</i>	7,25	6,75	7

<i>Balance</i>	7,5	7	7,5
<i>Overall</i>	7,5	7	7,5
<i>Uniformity</i>	10	10	10
<i>Clean up</i>	10	10	10
<i>Total Score</i>	79,5	79,25	79,25

Menurut SCAA (2015) hasil cupping score seduhan kopi arabika Gayo termasuk dalam kelompok *very good* karena *total score* kopi arabika sebesar 79,25, namun jika ditinjau berdasarkan *specialty* maka termasuk *below specialty quality*. Kopi *specialty* adalah kopi dengan seduhannya memiliki skor diatas 80 (SCAA, 2015). Hasil *cupping score* seduhan kopi robusta sebesar 79,25 dan kopi liberika sebesar 79,5, kedua jenis kopi tersebut termasuk ke dalam kelompok *very good* (Hetzl, 2011) (Tabel 2). Ramadhan *et al.* (2024) telah menganalisis *cupping score* kopi arabika Ampelgading Malang dengan *total score* sebesar 77,67 yang dikelompokkan sebagai kopi premium, karena menurut SCAA (2015) nilai ≥ 80 termasuk kelompok kopi spesial, sedangkan nilai < 80 dikelompokkan sebagai kopi premium. Menurut penelitian Maligan *et al.* (2022) kopi robusta Tirtoyudo memiliki *total score* 75,38. Metode *cupping score* bertujuan untuk mendapatkan mutu citarasa kopi yang memiliki kualitas baik dari varietas yang dilakukan evaluasi sensori (Yulia, 2018). *Cupping score* sangat dipengaruhi oleh tempat geografis tanaman kopi, pembuahan selama penanaman dan kepadatan tanaman pelindung yang menghasilkan komposisi kimia biji kopi yang dihasilkan (Adam *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Kopi arabika memiliki atribut sensori seperti aroma kacang dan teh hitam, rasa pahit sedang namun didominasi asam yang tinggi, sedangkan kopi robusta memiliki aroma sirup jagung dan karamel, rasa pahit tinggi namun asam rendah. Kopi liberika memiliki aroma seperti nangka dan karamel, rasa pahit sedang namun didominasi rasa manis. Ketiga jenis kopi arabika, robusta, dan liberika memiliki rasa *balance* yang

sama pada atribut *flavor, acidity, body, dan aftertaste* dan juga terasa ringan (*mild*). Seduhan kopi arabika, robusta, dan liberika *cupping score* berturut-turut yaitu 79,25; 79,25; dan 79,5 yang mengindikasikan kualitas kopi *very good*.

REFERENSI

- Adam, F., Agustina, R., & Fadhil, R. (2022). Pengujian Cita Rasa Kopi Arabika Dengan Metode Cupping Test. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(1), 517-521. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i1.19021>
- Ardiyani, F. (2014). Potensi Perbanyak Kopi Liberika dengan Metode Somatik Embriogenesis. *Jember: Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*, 26, 14-20.
- Atikah, R., Kurniawan, M., F., & Nacing, N. (2023). Analisis Antioksidan, Total Fenol, dan Fisikokimia Kopi Brand Lokal Asal Bogor. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 13(1), 31-38. <https://doi.org/10.26714/jpg.13.1.2023.31-38>
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia. (2022). Statistik Kopi Indonesia 2022. Indonesia.
- Budi, D., Mushollaeni, W., Yusianto, Y., & Rahmawati, A. (2020). Karakterisasi Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora*) Tulungrejo Terfermentasi dengan Ragi *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Agroindustri*, 10(2), 129-138. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.10.2.129-138>.
- Hasni, D., Muzaiifa, M., Rahmad, D., & Insan, M. (2021). Kajian Mutu Kimia Bubuk Kopi Espresso Aceh Berdasarkan Rasio Pencampuran Varietas Kopi Arabika dan Robusta dan Teknik Penyangraian. *REACTOR: Journal of Research on Chemistry and Engineering*, 2(2), 26-31. <http://dx.doi.org/10.52759/reactor.v2i2.31>
- Hetzel, A. (2011). Fine robusta standards and protocols. *Coffee Quality Institute: Uganda Coffee Development Authority*, 28-32.
- Humaira, A., & Widayat, H. P. (2024). Analisis Kualitas Organoleptik Kopi Arabika Gayo dan Arabika Lintong yang Diperoleh dari Pasar Komersial. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 9(1), 409-415. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v9i1.28542>

- Kurniawan, M.F. (2017). Kajian metabolomik peranan fenolik dan melanoidin terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kopi robusta dan arabika asal indonesia. (Tesis, IPB, Bogor). <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/85439>.
- Kurniawan, M. F., Andarwulan, N., Wulandari, N., & Rafi, M (2017). Metabolomic Approach for Understanding Phenolic Compounds and Melanoidin Roles on Antioxidant Activity of Indonesia Robusta and Arabica Coffee Extracts. *Food Science and Biotechnology*. 26, 1475–1480. <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0228-6>
- Kurniawan, M. F., Amelia, L., & Hapsari, D. R. (2024a). Karakteristik Sensori Produk Kopi 2 In 1 Komersial Dengan Metode Check-All-That-Apply (CATA). *Jurnal Agroindustri Halal*, 10(1), 57 – 68. <https://doi.org/10.30997/jah.v10i1.9962>
- Kurniawan, M. F., Nasution, A. M., & Hapsari, D. R. (2024b). Karakteristik Sensori Kopi Arabika Varietas Sigagar Utang Berdasarkan Pengolahannya Menggunakan Quantitative Descriptive Analysis (QDA). *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 7(2), 204-218. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v7i2.16996>
- Kurniawan, M. F., Aminah, S., & Agusthini, T. L. (2024c). Physicochemical Analysis of Arabica Coffee Sigagar Utang Varieties Based on Variations of Processing Methods (Fullywash, Honey, And Natural Process). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 12(2), 79–87. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2024.012.02.3>
- Maligan, J. M., Wibowo, A. T. E., Anggono, N. Z., Kosasih, S. U., & Putra, Y. K. (2022). Pengujian Karakteristik Sensori Kopi Robusta Tirtoyudo Natural. In *Prosiding Seminar Nasional Instiper*, 1(1), 299-305. <https://doi.org/10.55180/pro.v1i1.266>
- 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), 108-122. <https://doi.org/10.19028/jtep.010.2.108-122>
- Nufus, T., & Arpi, N. (2023). Warna Seduhan Kopi Liberika (*Coffea Liberica*) Dengan Variasi Derajat Penyangraian dan Metode Penyeduhan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(2), 371-375. <http://doi.org/10.17969/jimfp.v8i2.24437>

- Rahardjo, P. (2012). *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ramadhan, R. L., Prihatiningtyas, R., & Maligan, J. M. (2022). Karakteristik Sensoris Wine Coffee dan Natural Coffee Arabika Ampelgading. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 10(4), 235-239. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2022.010.04.6>
- [SCAA] Specialty Coffee Association of America. (2015). *SCAA Protocol*. America: Specialty Coffee Association of America.
- Setiawan, F., Nilda, C., & Muzaifa, M. (2023). Profil Sensori Kopi Arabika Gayo Menggunakan Metode V60, Aeropress Dan Espresso. *SNHRP*, 5, 1210-1220. <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/view/679>
- Sunarharum, W. B., Williams, D. J., & Smyth, H. E. (2014). Complexity of Coffee Flavor: A Compositional and Sensory Perspective. *Food research international*, 62, 315-325. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.02.030>
- Widodo, W. E., Atmaji, G., Yohanes, H., & Astuti, A. (2015). Kinerja Alsin Sangrai Kopi Tipe Fluidisasi dan Uji Kualitas Kopi Sangrai. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 16(2), 117-126. <https://jtp.ub.ac.id/index.php/jtp/article/view/495>
- Widyasari, A., Warkoyo, W., & Mujianto, M. (2023). Pengaruh Ukuran Biji Kopi Robusta pada Kualitas Citarasa Kopi. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(1), 1-14. <https://doi.org/10.25181/jaip.v11i1.2602>
- Yulia, F. (2018). *Optimasi Penyangraian Terhadap Kadar Kafein dan Propil Organoleptik Pada Jenis Kopi Arabika*. Skripsi. Universitas Sanata Darma. Yogyakarta.