

Karakteristik Kimia Kopi Arabika Bubuk dari Varietas Linie-S dan Sigararutan

Chemical Characteristics Of Powder Arabica Coffee From Line-S And Sigararutan Varieties

Hasriani^{1a}, Sitti Arwati²

¹Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar; Jl. Sultan Alauddin No.259, Gunung. Sari, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, Kode Pos 90221.

^aKorespondensi: Hasriani, E-mail: hasriani.ani@unismuh.ac.id

Diterima: 10 – 06 – 2023 , Disetujui: 30 – 04 - 2024

ABSTRACT

One of eastern Indonesia's top places for producing high-quality coffee, particularly Arabica coffee, is Gowa Regency. Ground coffee's chemical composition is significantly influenced by the post-harvest and coffee harvesting procedures used to produce it. The Indonesian National Standard (SNI) 01-3542-2004 compares a range of values about ground coffee that can be used to evaluate the coffee's quality. This study's goals are to determine which arabica coffee varieties have chemical attributes that are in line with (SNI) 01-3542-2004 and to look into the chemical makeup of ground arabica coffee from the Gowa Regency's linie-S and sigararutan kinds. The Sigararutan and linie-S types of arabica coffee beans, both from the Tinggimoncong District, were utilized in the study. In the research investigation, a non-factorial fully randomized design (CRD) was used in three replications. Chemical analysis examines the composition of coffee extract, moisture, ash, and caffeine. The results showed that powdered arabica coffee of the Linie-S variety differed considerably from powdered arabica coffee of the Sigararutan type in terms of water content, ash content, and caffeine content. The amounts of coffee extract in the two samples, however, were not substantially different from one another. The water, ash, caffeine, and coffee essence contents of the Linie-S and Sigararutan varieties of powdered arabica coffee satisfy the requirements outlined in (SNI) 01-3542-2004 for ground coffee.

Keywords: Chemical characteristics, Arabica coffee, Linie-S, Sigararutan, Gowa Regency

ABSTRAK

Kabupaten Gowa adalah salah satu tempat terbaik untuk menghasilkan kopi di timur Indonesia, terutama kopi arabika. Proses panen dan pasca panen kopi yang dilalui dalam menghasilkan kopi bubuk, memberikan pengaruh yang cukup besar bagi sifat kimianya. Mutu kopi bubuk yang baik dapat dinilai dari perbandingan range nilai yang tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3542-2004 mengenai Kopi Bubuk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui sifat kimia dari kopi arabika bubuk yang berasal dari dua varietas berbeda, yakni Linie-S dan Sigararutan yang berasal dari Kabupaten Gowa dan untuk menentukan varietas kopi arabika dengan sifat kimia yang memenuhi standar (SNI) 01-3542-2004. Sampel penelitian berupa biji kopi arabika varietas *linie-S* asal Kecamatan Tinggimoncong dan biji kopi arabika varietas *Sigararutan*. Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial tiga kali ulangan digunakan untuk penelitian ini. Analisis kimia mencakup kadar air, abu, kafein, dan sari kopi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kopi arabika bubuk varietas Linie-S dan varietas Sigararutan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dalam hal kadar air, abu, dan kafein. Namun, dalam hal kadar sari kopi, tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari kedua sampel tersebut. Kopi arabika bubuk dari varietas Linie-S dan Sigararutan memiliki kadar air, abu, dan kafein yang memenuhi persyaratan SNI 01-3542-2004.

Kata kunci: Karakteristik kimia, kopi arabika, Linie-S, Sigararutan, Kabupaten Gowa

Hasriani, & Arwati, S. (2023). Karakteristik Kimia Kopi Arabika Bubuk dari Varietas Linie-S dan Sigararutan Asal Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Agroindustri Halal*, 10(1), 90 – 100.

PENDAHULUAN

Masyarakat telah lama mengenal dan membudidayakan dua jenis kopi yakni kopi arabika dan kopi robusta. Perbedaan dari keduanya yaitu dari aroma serta cita rasanya. Dengan cita rasa asam dan pahit, kopi arabika memiliki aroma campuran bunga dan buah. Kopi robusta aromanya lebih khas dengan rasa yang manis, warna biji lebih beragam serta memiliki tekstur kasar (Rahardjo, P, 2013). Luas tanaman kopi di Sulawesi Selatan pada tahun 2018 mencapai 58 000 hektar, terdiri dari 24 000 hektar tanaman kopi robusta dan 34 000 hektar tanaman kopi arabika, menurut data dari Dinas Perkebunan Sulawesi Selatan. Dengan potensi tersebut, Sulawesi Selatan mampu mengeksport sekitar 13% produksi ke sejumlah negara seperti Amerika Serikat, Jepang, China, Belgia dan Australia. Sementara data tahun 2021, Dinas Perkebunan Kabupaten Gowa, luas lahan yang digunakan untuk penanaman kopi arabika yaitu sebesar 3.799,7 hektar dan tanaman kopi robusta yakni sebesar 1.969 hektar. Sedangkan produksi kopi arabika di Kabupaten Gowa tahun 2021 yaitu sebanyak 1.591,7 ton dan kopi robusta 598,8 ton.

Produktivitas kopi robusta lebih rendah jika dibandingkan kopi arabika, karena dipengaruhi tingkat populasi tanaman yang tinggi dalam setiap luas lahan. Ini karena ukuran tanaman kopi robusta yang lebih tinggi dan besar jika dibandingkan kopi arabika. Ukuran tanaman ini akan memberikan kemudahan bagi petani dalam kegiatan pemetikan biji kopi arabika. Kopi arabika yang tumbuh di Kabupaten Gowa, ditanam pada ketinggian 900 - 1700 mdpl, sementara kopi robusta penanamannya pada ketinggian 300 - 700 mdpl. Total produksi kopi arabika dapat mencapai 2,5 ton per ha, dengan populasi 2000 pohon per ha, dan rekomendasi penanaman di atas 1000 m dpl. (Thamrin, 2014). Penelitian Widayat *et al.*, (2015) telah mengkaji bahwa ketinggian tempat tumbuh tanaman kopi, menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap nilai produktivitas dari kopi arabika. Nilai produktivitas yang tinggi pada kopi arabika, dapat ditemui pada lokasi penanaman dengan yang berada pada ketinggian 1.400 mdpl atau lebih, dibandingkan jika ditanam pada ketinggian 1.000-1.400 mdpl.

Kopi bubuk dihasilkan dari biji kopi dengan berbagai tahapan pada kegiatan proses pengolahan seperti fermentasi dan penyangraian. Tahapan ini menjadi penentu dalam terciptanya cita rasa dan karakteristik kimiawi dari kopi bubuk yang dihasilkan, seperti kadar kafein, sari kopi, air, protein, karbohidrat, serta lemak. Penelitian yang telah mengidentifikasi sifat kimia dari beberapa varietas kopi juga telah dilakukan. Pada penelitian Hayati *et al.*, (2012), menggunakan tiga varietas bubuk kopi arabika yang berasal dari Aceh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air di antara ketiga varietas tersebut benar-benar berbeda. Variasi kafein juga benar-benar berbeda.

Ambang batas kadar kafein dari kopi bubuk ditetapkan oleh SNI 01-3542-2004, sebuah standar untuk senyawa kimia kafein. Beberapa penelitian yang menguji kadar kafein pada kopi bubuk yaitu Fatoni (2015); Suaniti *et al.*, (2022); dan Pinkan *et al.*, (2021) dimana pada nilai pengujian kafein dalam penelitiannya menunjukkan data yang berbeda-beda berdasarkan lokasi geografis dan jenis tanaman kopi. Hasil penelitian Maskar dan Faisal (2022), semua sampel kopi bubuk lokal memiliki kadar kafein bubuk yang melebihi ambang batas SNI sebesar 2% b/b, dengan Arabika Latimojong (2,98%), Arabika Kalosi (2,85%), Arabika Malakaji (2,69%), dan Arabika Bantaeng (2,95%.) Namun, nilai kadar kafein ini masih layak untuk dikonsumsi. Maramis *et al.*, (2013), melakukan analisis kadar kafein pada beberapa merk kopi bubuk yang diperdagangkan di Kota Manado, yang hasilnya menunjukkan kadar kafein berkisar antara 9,53 mg dan 13,81 mg. Menurut SNI, jumlah kadar kafein kopi bubuk tertinggi yang dapat ditoleransi untuk tubuh manusia setiap hari adalah 9 gram.

Kabupaten Gowa yang memiliki potensi berbagai varietas kopi terbaik khususnya kopi arabika bubuk, menjadi penting untuk diteliti lebih lanjut. Informasi yang diperoleh dari lokasi pengambilan sampel memberikan gambaran awal bahwa kopi bubuk yang dihasilkan masih

memiliki harga jual rendah karena masih dikemas secara sederhana tanpa mencantumkan komposisi kimiawi. Ketika memasuki pasar perdagangan yang lebih luas, informasi tentang komposisi kimia seperti air, protein, lemak, karbohidrat, sari kopi, dan kafein yang tercantum pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dapat memiliki nilai jual yang signifikan.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan utama yaitu biji kopi arabika hasil fermentasi varietas Linie-S asal dari Kecamatan Tinggimoncong, dan biji kopi arabika varietas Sigararutan asal dari Kecamatan Bontolempangan, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Bahan tambahan antara lain serbuk MgO, H₂SO₄, CHCl₂, KOH, dan aquades. Beberapa peralatan yang digunakan antara lain timbangan digital, roaster kopi, grinder, oven, cawan, desikator, tanur, Erlenmeyer, saringan, labu Kjeldahl, gelas piala, kompor, pipet tetes dan labu ukur.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2023, bertempat di Laboratorium Penguji, Balai Besar Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Agro Bogor.

Pengolahan Kopi Biji menjadi Kopi Bubuk

Metode penelitian meliputi beberapa tahapan antara lain persiapan bahan utama penelitian yaitu biji kopi hasil fermentasi; proses roasting biji kopi (*medium-roast*) dengan suhu 200°C selama 20 menit menggunakan *roaster* manual; penggilingan biji kopi menggunakan *grinder* untuk mendapatkan kopi arabika bubuk yang seragam; analisis kadar air, abu, analisis kafein, dan analisis kadar sari kopi.

Analisis Kadar Air (SNI, 1992)

Setelah dikeringkan selama tiga jam pada oven pada suhu 105°Celsius, sample ditimbang sebanyak 2 gram. Setelah itu, didinginkan dalam desikator sebelum ditimbang. Dengan mempertimbangkan bobot sampel konstan. Persamaan penentuan kadar air yaitu :

$$\text{Kadar Air} = \frac{w}{w_1} \times 100\% \quad (1)$$

Analisis Kadar Abu (SNI, 1992)

Setelah didinginkan dalam desikator, cawan kosong dipijarkan pada suhu 550°C. Kemudian, dilakukan proses pengabuan pada sampel, menggunakan tanur pada suhu 550°C (membentuk abu putih). Setelah itu, sampel didinginkan menggunakan desikator, lalu dilakukan penimbangan sampai mendapatkan bobot tetap.

Kemudian didinginkan dalam desikator sebelum ditimbang. Evaluasi sampai bobot tetap. Persamaan penentuan kadar abu adalah :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100 \quad (2)$$

Analisis Kadar Kafein (SNI, 2014)

Bahan ditimbang sebanyak 1gram beserta serbuk MgO kemudian dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Tambahkan air suling dan didihkan, kemudian dinginkan dan timbang. Larutan disaring sampai dapat 50 ml, pindahkan ke labu pemisah dan tambahkan H₂SO₄. Ekstrak menggunakan 10 ml CHCl₂ sebanyak 5 kali, dan setiap hasil ekstrak tambahkan KOH. Selanjutnya, CHCl₂ dialirkan melalui penyumbat kapaske dalam labu Kjeldahl. Setelah menambahkan larutan tambahan, bilas leher bagian bawah labu dengan 3 ml CHCl₂. Tempatkan labu pada rak dijesti dan ulangi prosedur menurut metode Kjeldahl. Persamaan perhitungan nilai kadar kafein yaitu :

$$\% \text{ Kafein} = \frac{C}{W} \times V \times fp \times 100 \% \quad (3)$$

Analisis Kadar Sari Kopi (SNI, 2004)

Masukkan 2gram sampel pada gelas piala 500 ml, kemudian tambahkan 200 ml air mendidih, lalu didiamkan selama 1 jam. Sampel disaring ke dalam labu ukur 50 ml, kemudian dibilas menggunakan air panas hingga jernih. Diamkan pada suhu kamar, lalu tambahkan air sampai menunjukkan tanda tera.

Setelah dibiarkan sampai suhu kamar, tambahkan air sampai tanda tera. Pipet larutan sebanyak 50 ml, lalu masukkan ke pinggan porselin yang bobotnya telah diketahui sebelumnya. Panaskan menggunakan penangas air hingga mengering. Setelah itu, dioven selama dua jam dengan suhu 105°Celsius. Timbang setelah dingin dalam desikator. Persamaan kadar sari kopi yaitu:

$$\text{Kadar Sari Kopi} = \frac{w_1 \times 500}{w_2 \times 50} \times 100\% \quad (4)$$

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola non factorial 3 kali ulangan untuk masing-masing karakteristik kimia yang akan dianalisis.

Analisis Data

Hasil analisis kimia kemudian diolah menggunakan *Statistikal Product and Service Solution* (SPSS). Uji lanjut statistic ANOVA diperlukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan dari dua sampel yang diteliti. Untuk mengetahui apakah varietas kopi arabika bubuk dari Kabupaten Gowa memenuhi SNI, hasil analisis dibandingkan dengan SNI 01-3542-2004 mengenai Syarat Mutu Kopi Bubuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis kadar air pada kopi arabika bubuk varietas Linie-S dan Sigararutan yang berasal dari Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

Tabel 1. Kadar Air Kopi Arabika Bubuk Berbagai Varietas

Sifat Kimia	Varietas	Rata-rata
Kadar Air (%)	Linie-S	2,44 a
	Sigararutan	2,98 b
BNT _{0,05} = 0,05		

Keterangan : hasil yang berbeda nyata pada taraf uji 5% ditunjukkan oleh hasil rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama (BNT)

Kadar air pada kopi arabika bubuk menunjukkan perbedaan nyata antara varietas Linie-S dan Sigararutan. Kedua varietas kopi arabika bubuk yang berasal dari Kabupaten Gowa memiliki kadar air yang memenuhi standar mutu kopi bubuk SNI 01-3542-2004, dengan nilai maksimum 7% (b/b). Tabel 1 menunjukkan bahwa varietas Sigararutan memiliki nilai kadar air sebesar 2,98% (b/b), lebih tinggi dibandingkan varietas Linie-S dengan nilai kadar air sebesar 2,44% (b/b). Hasil analisis uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan pada taraf uji 0,05, ada perbedaan yang signifikan dalam kadar air kopi arabika bubuk varietas Linie-S dan varietas Sigararutan.

Tingginya nilai kadar air pada kopi arabika bubuk yang berasal dari varietas Sigararutan dapat disebabkan oleh penanganan pasca panen berupa proses fermentasi yang belum memadai dan masih dilakukan secara sederhana di ruang terbuka dengan waktu pengeringan yang tidak menentu karena menyesuaikan kondisi cuaca. Agustina *et al.*, (2016) dalam penelitiannya menerangkan bahwa petani secara umum masih melakukan pengeringan biji kopi secara tradisional di atas lantai, aspal, maupun menggunakan tikar. Kelemahan dari cara ini yaitu kondisi cuaca yang cukup fluktuatif, kurangnya jaminan akan kebersihan produk, dan membutuhkan tempat yang lebih. Kondisi lingkungan yang kurang sesuai mengakibatkan

daya ikat air dapat berupa kelebihan air (*flooding*) atau kekurangan air (*drouht stress*) (Leo *et al.*, 2023).

Kegiatan pengeringan setelah fermentasi yang dilakukan di ruang terbuka juga memberi peluang terjadinya peningkatan kadar air awal bahan, mengingat Kecamatan Bontolempangan berada di dataran tinggi dengan kelembabahan relatif udara yang juga cukup tinggi. Hal ini menyebabkan kontrol akan suhu, kelembaban relatif (RH), aliran udara lebih sulit untuk dikendalikan. Penelitian Purnamayanti *et al.*, (2017) bahwa beberapa faktor yang berpengaruh terhadap nilai kadar air kopi biji hasil pengolahan antara lain kelembaban udara dan lingkungan, serta hilangnya kulit tanduk kering ketika masih dalam bentuk biji kopi beras sebelum penyangraian. Berbeda dengan penanganan pasca panen yang dilakukan di Kecamatan Tinggimoncong dengan penghasil kopi arabika varietas Linie-S, dimana petani pada lokasi tersebut sudah memiliki peralatan pasca panen yang memadai, seperti rumah kaca untuk fermentasi dan pengeringan kopi, sehingga kadar air awal bahan bisa lebih dikendalikan.

Pada penelitian ini, pengolahan biji kopi arabika dimulai dengan proses penyangraian pada tingkat *medium roasting* selama dua puluh menit pada suhu 200°C per kilogram berat biji kopi. Kadar air awal, baik varietas Linie-S maupun Sigararutan setelah pengeringan berada pada angka 14,1% (b/b), dan ketika diolah menjadi bubuk cenderung mengalami penurunan oleh adanya proses penggilingan dan penyangraian yang dipengaruhi oleh waktu dan suhu penyangraian yang digunakan. Hasil penelitian dari Nugroho *et al.*, (2009) menyimpulkan bahwa kadar air kopi mengalami penurunan dari angka 11% (b/b) kemudian turun hingga 1,24–4,28% (b/b) pada penyangraian yang menggunakan 160–220°C selama 20 menit. Hal ini juga didukung dengan pendapat Estiasih & Ahmadi (2017), bahwa Jika ada perbedaan suhu yang lebih besar antara bahan pangan dan medium pemanas, perpindahan panas yang terjadi ke bahan pangan serta proses penguapan airnya akan berjalan lebih cepat. Ada dua cara untuk mengetahui nilai kadar air pada suatu bahan yakni berapa banyak air yang diuapkan dan berapa lama terjadinya proses pengeringan (Taib *et al.*, 1988).

Semakin lama penyangraian, suhunya semakin meningkat, maka kadar air akan mengalami penurunan. Selama penyangraian, proses penguapan terjadi, yang mengeringkan biji kopi dan mempengaruhi cita rasanya. Kadar air yang rendah juga mempengaruhi daya tahan kopi arabika biji dan kopi bubuk. Purnamayanti *et al.*, (2017) menyatakan bahwa kadar air terendah diharapkan untuk produk yang dihasilkan dengan perlakuan tertentu. Semakin rendah kadar air, semakin lama uap air diserap dari udara, yang menjaga bahan dari kontaminasi mikroorganisme selama penyimpanan dan mempercepat proses kerusakan bahan.

Kadar Abu

Pengukuran kadar abu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemurnian dari kopi arabika bubuk yang dihasilkan. Kadar abu terdiri dari kandungan padatan anorganik bebas air yang dihasilkan dari hasil pembakaran senyawa organik. Kadar abu terdiri dari komponen anorganik dan mineral yang terkandung di dalam suatu bahan (Edowai, 2019). Kadar abu pada kopi arabika bubuk menjadi indikasi adanya kandungan mineral berguna, pencemaran logam berbahaya, atau kontaminasi kotoran lainnya selama proses produksi. Kadar abu dengan nilai yang tinggi pada bubuk kopi, salah satu faktor penyebabnya yakni berasal dari komposisi kopi itu sendiri serta adanya kontaminan yang ikut selama penanganan (Saolan *et al.*, 2020). Tabel 2 menunjukkan hasil analisis kadar abu kopi arabika bubuk varietas Linie-S dan Sigararutan yang berasal dari Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

Hasil pengukuran kadar abu pada kopi arabika bubuk asal Kabupaten Gowa, menunjukkan perbedaan yang signifikan pada uji lanjut statistik (Beda Nyata Terkecil) pada taraf uji 5%, antara kopi arabika varietas Linie-S dengan kopi arabika varietas Sigararutan. Nilai kadar abu kopi arabika bubuk varietas Linie-S lebih rendah (4,24%), dibandingkan kopi

arabika bubuk varietas Sigararutan (4,67%). Merujuk kepada persyaratan SNI 01-3542-2004 mengenai kopi bubuk, maka kedua sampel tersebut telah sesuai karena berada di bawah batasan maksimal 5% (b/b). Rendahnya nilai kadar abu pada varietas Linie-S disebabkan penanganan pasca panen yang dilakukan sudah cukup baik karena hasil panen kopinya ditujukan untuk perdagangan ekspor. Kegiatan petik merah pada pemanenan berdampak positif pada keseragaman hasil panen dan kualitas biji kopi, sortasi dan *grading* setelah panen untuk menyeragamkan mutu, fermentasi dan pengeringan yang dilakukan dengan *green house* sehingga meminimalisir terjadinya kontaminasi dengan bakteri atau pencemar lainnya. Betriana & Oktasari (2022) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa Sebagai indikator nilai gizi bahan makanan, kadar abu menentukan kualitas dari produk akhir yakni kopi bubuk. Tingginya nilai kadar abu, menjadi indikasi bahwa terdapat cemaran pada kegiatan proses produksi, yang dapat bersumber dari pasir, tanah, maupun jenis kotoran lainnya.

Tabel 2. Kadar Abu Kopi Arabika Bubuk Berbagai Varietas

Sifat Kimia	Varietas	Rata-rata
Kadar Abu (%)	Linie-S	4,24 a
	Sigararutan	4,67 b
BNT $_{0,05} = 0,04$		

Keterangan : hasil yang berbeda nyata pada taraf uji 5% ditunjukkan oleh hasil rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama (BNT)

Nilai kadar abu juga dipengaruhi oleh adanya proses penyangraian biji kopi arabika sebelum diolah menjadi kopi bubuk. Penggunaan metode *medium roasting* dengan suhu 200°C selama 20 menit, membantu proses pembentukan senyawa anorganik yang terjadi selama pembakaran. Kadar abu biji kopi arabika dipengaruhi oleh lamanya penyangraian. Jika berlangsung antara 16-22 menit, maka nilai kadar abu meningkat sebesar 6,96-11,45%. Selain itu, ada dua faktor eksternal yang berpengaruh pada kadar abu biji pada kopi robusta yakni adanya perbedaan asal daerah dan adanya faktor lingkungan (Edvan *et al.*, 2016).

Perbedaan varietas dan pengaruh lingkungan, juga turut berpengaruh terhadap besarnya nilai kadar abu. Kecamatan Tinggimoncong yang merupakan asal dari kopi arabika varietas Linie-S, berada pada daerah dataran tinggi (1200-1300 mdpl), dengan tingkat kelembaban 45% dan suhu rata-rata 28-30°C. Kondisi ini mengurangi kemungkinan terjadinya pencemaran senyawa anorganik pada biji kopi arabika. Beberapa faktor, termasuk tingkat kesuburan tanah pada lokasi penanaman kopi, kandungan mineral yang terdapat dalam tanah, lokasi penanaman kopi, akan memberikan pengaruh terhadap nilai kadar abunya (Budi *et al.*, 2020).

Kadar Kafein

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis kadar kafein pada kopi arabika bubuk varietas Linie-S dan sigararutan yang berasal dari Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

Tabel 3. Kadar Kafein Kopi Arabika Bubuk Berbagai Varietas

Sifat Kimia	Varietas	Rata-rata
Kadar Kafein (%)	Linie-S	1,21 a
	Sigararutan	1,33 b
BNT $_{0,05} = 0,04$		

Keterangan : hasil yang berbeda nyata pada taraf uji 5% ditunjukkan oleh hasil rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama (BNT)

Salah satu senyawa kimia yang ditemukan pada kopi yakni kafein. Senyawa ini dianggap dapat berpengaruh negative terhadap kesehatan jika dikonsumsi berlebihan. Kadar kafein pada kopi arabika, lebih rendah jika dibandingkan dengan kopi robusta. Lebih baik

mengonsumsi kopi dengan kadar kafein yang lebih rendah. Oktadina *et al.*, (2013) pada penelitiannya mengungkapkan bahwa kadar kafein kopi robusta lebih tinggi dibandingkan kopi arabika. Namun di sisi lain, kandungan dan minyak atsirinya pada kopi arabika jauh lebih tinggi. Hasil analisis kadar kafein pada Tabel 3 menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kadar kafein pada kopi arabika bubuk pada varietas Linie-S dengan varietas Sigararutan. Dimana nilai kadar kafein pada varietas Linie-S sebesar 1,21% (b/b), lebih rendah dari varietas Sigararutan dengan nilai 1,33% (b/b). Berdasarkan SNI 01-3542-2004, kandungan kafein pada kedua varietas tersebut telah memenuhi persyaratan I dengan kadar kafein pada range nilai 0,9-2% (b/b). Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kadar kafein kopi arabika bubuk pada varietas Linie-S dengan kopi arabika bubuk pada varietas Sigararutan pada taraf uji 0,05.

Kadar kafein yang lebih rendah pada kopi arabika dari varietas Linie-S, diduga dipengaruhi oleh adanya perlakuan fermentasi yang diberikan pada proses pengolahannya. Kopi arabika dari varietas Sigararutan proses fermentasi dilakukan secara natural. Setelah panen, biji kopi diletakkan di atas alas plastik yang dijemur di bawah sinar matahari. Ini adalah metode fermentasi paling mudah dan telah lama digunakan. Biji kopi kemudian di bolak-balik sampai kering secara merata. Kopi arabika Linie-S yang berasal dari Kecamatan Tinggimoncong, difermentasi dengan metode *semi wash* (semi basah) menggunakan wadah karung plastik selama 24 jam. Proses fermentasi *semi wash* menurunkan kadar kafein biji kopi arabika dan meningkatkan aroma dan cita rasanya, meskipun membutuhkan waktu yang lebih cepat. Penelitian Wirdah (2000) dalam Mubarok *et al.*, (2014) mengungkapkan bahwa pengolahan secara semi basah, membutuhkan waktu yang lebih singkat dengan mutu cukup baik, aroma dan cita rasa biji kopi yang dihasilkan juga lebih kuat jika dibandingkan dengan metode pengolahan *full wash*. Fermentasi hewan luak, fermentasi *full wash*, dan fermentasi dengan bantuan ragi (*yeast*) masing-masing dapat menurunkan kandungan kafein secara signifikan. Fermentasi kopi robusta yang dilakukan dengan metode *full wash*, berpengaruh dalam menurunkan kandungan kafein sebesar 0,6% dibandingkan dengan pengolahan natural (Hanifah & Kurniawati, 2013). Hasil penelitian Mubarok *et al.*, (2014) Setelah 48 jam fermentasi, kadar kafein biji kopi arabika turun antara 1,14 dan 1,15%. Penurunan ini disebabkan oleh proses pelarutan senyawa kafein pada biji kopi. Kafein bersifat mudah berdifusi dari dinding sel dan larut karena adanya perlakuan panas. Ukuran senyawa kafein dan berat molekulnya akan semakin kecil dan mudah bergerak untuk larut dalam pelarut ketika adanya proses pemanasan. Kafein dapat ditemukan dalam sitoplasma dalam keadaan bebas (Sivetz & Desrosier, 1979).

Penyangraian biji kopi arabika pada kedua varietas tersebut dilakukan dengan metode *medium roasting* pada suhu 200°C selama 20 menit. Metode ini menghasilkan warna, aroma dan cita rasa yang lebih maksimal dan mendatangkan banyak peminat. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar kafein kopi arabika bubuk tersebut yakni pada proses penyangraian. Pamungkas *et al.*, (2021) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa Karakteristik (fisik dan kimia) dipengaruhi oleh peningkatan suhu serta lamanya proses penyangraian. Hal ini juga mempengaruhi warna, randemen, total asam, kadar air, dan tingkat kesukaan kopi; namun, kadar abu, lemak, dan kafein tidak terpengaruh. Kadar kafein dalam semua varietas kopi dapat dipengaruhi oleh proses penyangraian. Suhu yang semakin tinggi, maka kandungan kafein juga akan semakin tinggi (Putri & Dellima, 2022). Fajriana *et al.*, (2018) mengenai bukti bahwa kadar kafein kopi arabika Ijen turun jika temperatur sangrai naik. Ini karena sebagian kecil kafein menguap selama proses penyangraian, menghasilkan bahan lain seperti aldehida, alkohol, asam format, keton, furfural, ester, serta asam asetat.

Kopi arabika varietas Linie-S asal Kecamatan Tinggimoncong, memiliki ketinggian tempat tumbuh tanaman yang berbeda dengan kopi arabika dari varietas Sigararutan asal Kecamatan Bontolempangan. Walaupun sama-sama tumbuh di dataran tinggi, namun

ketinggian kopi arabika varietas Linie-S tumbuh pada ketinggian 1200-1300 mdpl dibandingkan kopi arabika varietas Sigararutan yang tumbuh pada ketinggian 900 mdpl. Ketinggian tempat tumbuh akan berpengaruh pada suhu dan curah hujan, kelembaban udara, serta unsur kimia yang terkandung dalam tanah. Hal ini akan berpengaruh terhadap kandungan kafein pada biji kopi arabika. Burdan (2015) mengungkapkan bahwa perbedaan lokasi tumbuh dan varietas tanaman kopi, dapat menjadi faktor penentu nilai kafein pada kopi biji hasil pengolahan.

Penelitian Putri & Dellima (2022) menunjukkan bahwa lokasi tumbuh dan ketinggian penanaman, akan mempengaruhi perbedaan kandungan kafein yang terdapat dalam biji kopi robusta. Didukung pula penelitian Babova *et al.*, (2016) menyimpulkan bahwa perbedaan lokasi tumbuh akan memberikan dampak pada jumlah senyawa kimia yang terdapat dalam biji kopi, seperti asal klorogenat dan kadar kafein. Unsur K dalam tanah berperan penting dalam kegiatan perkembangan biakan pada tanaman kopi, terutama pada kualitas dan kuantitas dari biji kopi yang dihasilkan (Clemente *et al.*, 2013).

Kadar Sari Kopi

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis kadar sari kopi pada kopi arabika bubuk varietas Linie-S dan Sigararutan yang berasal dari Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

Tabel 4. Kadar Sari Kopi pada Kopi Arabika Bubuk Berbagai Varietas

Sifat Kimia	Varietas	Rata-rata
Kadar Sari Kopi (%)	Linie-S	23,32 a
	Sigararutan	23,22 a
BNT _{0,05} = 0,42		

Keterangan : hasil yang berbeda nyata pada taraf uji 5% ditunjukkan oleh hasil rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama (BNT)

Kadar sari kopi menunjukkan seberapa larut bahan itu sendiri terhadap air. Ini mempengaruhi aroma dan rassa ketika kopi diseduh dengan air panas. Tabel 4 menunjukkan nilai kadar sari kopi pada kopi arabika bubuk varietas Linie-S lebih besar dengan nilai 23,32% dibandingkan dengan kopi arabika bubuk varietas Sigararutan dengan nilai 23,32%. Kadar kafein pada kedua varietas tersebut telah memenuhi persyaratan I pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3542-2004, dengan range nilai 20-36 % (b/b). Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan huruf yang sama pada nilai rata-rata kedua varietas menunjukkan bahwa pada taraf uji 0,05, tidak terdapat perbedaan signifikan pada kadar sari kopi antara varietas kopi arabika bubuk Linie-S dan varietas kopi arabika bubuk Sigararutan.

Bagi para penikmat kopi, sari kopi sering diidentikkan dengan ampas yang tersisa setelah penyeduhan. Semakin sedikit ampas yang dihasilkan, maka kadar sari kopi nya juga semakin sedikit. Selain itu, kadar sari kopi sering diidentikkan dengan banyaknya kontaminasi bahan yang berbeda pada proses pengolahannya yang dimulai dari *roasting* sampai ke penggilingan menjadi kopi bubuk. Nilai kadar sari kopi menunjukkan jumlah ampas yang tertinggal setelah proses ekstraksi pada penyeduhan; semakin rendah nilainya, semakin sedikit ampas yang dihasilkan (Budiyanto *et al.*, 2021). Penelitian Fibrianto dan Ramanda (2018) mengenai partikel pada kopi yang memiliki ukuran berbeda dan perbedaan metode penyeduhan kopi untuk persepsi multisensoris, ditemukan bahwa luas permukaan partikel dan ukuran partikel terlarut dengan sangat memengaruhi kualitas sari kopi.

Nilai kadar sari kopi juga dipengaruhi oleh tingkat kematangan biji kopi (ceri kopi) ketika proses pemanenan. Biji kopi arabika dari varietas Linie-S asal Kecamatan Tinggimoncong, dipanen dalam kondisi matang sempurna (petik merah). Hal ini dilakukan karena *green bean* yang dihasilkan akan ditujukan untuk ekspor sehingga mengharuskan adanya pemetikan merah. Berbeda dengan biji kopi arabika varietas Sigararutan asal

Kecamatan Bontolempangan yang pemanenannya dilakukan dengan pemetikan yang bercampur antara merah sempurna dan menuju merah. Kadar sari kopi pada biji kopi cenderung lebih rendah ketika dipetik hijau dan kuning. Hal ini disebabkan oleh senyawa organik yang terkandung pada biji kopi belum terbentuk secara sempurna (Betriana dan Oktasari, 2022). Biji kopi muda ataupun yang terlewat masak, sebaiknya perlu dihindari dalam kegiatan pemanenan karena akan mempengaruhi mutu dari biji kering yang dihasilkan. Biji kopi yang tepat kematangannya, memiliki kondisi fisiologi yang lebih optimal, khususnya pembentukan senyawa di dalam biji (Alam *et al.*, 2023).

Kadar sari kopi yang rendah, menunjukkan senyawa organik penyusun biji kopi belum maksimal sehingga ketika proses penyangraian tidak dapat terurai menjadi senyawa yang lebih simpel. Proses *roasting* dengan *medium roast* pada suhu 200°C selama 20 menit, untuk kedua varietas kopi juga berpengaruh terhadap nilai kadar sari kopi. Suhu penyangraian yang semakin meningkat, maka nilai kadar sari kopinya juga akan semakin tinggi. Penelitian Budiyanto *et al.*, (2021), hasil analisis kadar sari kopi bubuk Sintaro 2 dan Sintaro 3 dari hasil perlakuan level *roasting* yang berbeda, menunjukkan nilai yang berbeda dan masih berada pada batas SNI kopi bubuk. Betriana dan Oktasari (2022) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kadar sari kopi bubuk bergantung pada jenis atau varietas kopi, waktu panen, tingkat kematangan biji kopi ketika dipanen, dan adanya penambahan bahan yang berbeda ke dalam kopi bubuk. Suhu dan waktu penyangraian berkorelasi positif, dengan lebih banyak senyawa organik kompleks yang terurai secara *thermis* dalam biji kopi yang lebih tinggi.

KESIMPULAN

Varietas kopi arabika bubuk Linie-S dan Sigararutan dari Kecamatan Tinggimoncong dan Bontolempangan memiliki kadar air, abu, kafein, dan sari kopi yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3542-2004 untuk kopi bubuk. Kopi arabika bubuk varietas Linie-S memiliki perbedaan yang signifikan dengan kopi arabika bubuk varietas Sigararutan, pada sifat kimia berupa kadar air, kadar abu, dan kadar kafein. Sedangkan pada kadar sari kopi, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kopi arabika bubuk pada kedua varietas tersebut. Perbedaan varietas dan teknik fermentasi, keseragaman pemetikan, dan penyangraian dengan metode *medium roasting* pada suhu 200°C selama 20 menit, diduga memberikan pengaruh terhadap sifat kimia dari kedua kopi arabika bubuk dari varietas berbeda asal Kabupaten Gowa tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Syah, H., & Moulana, R. (2016). Karakteristik Pengeringan Biji Kopi dengan Pengering Tipe Bak dengan Sumber Panas Tungku Sekam Kopi dan Kolektor Surya. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 1(1), 20–27. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/agrotechno/article/view/22016>
- Alam, I., Warkoyo, W., & Siskawardani, D. D. (2023). Karakteristik Tingkat Kematangan Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora* A. Froehner) dan Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* Linnaeus) Terhadap Mutu dan Cita Rasa Seduhan Kopi. *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(2), 169–185. <https://doi.org/10.22219/fths.v5i2.21925>
- Babova, O., Occhipinti, A., & Maffei, M. E. (2016). Chemical partitioning and antioxidant capacity of green coffee (*Coffea arabica* and *Coffea canephora*) of different geographical origin. *Phytochemistry*, 123, 33–39. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2016.01.016>
- Betriana, N., & Oktasari, A. (2022). Penetapan kadar abu dan sari kopi pada berbagai jenis kopi bubuk. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapa*, 5(1920802014), 391–396.

- 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.agroindustri.10.2.129-138>
- Budiyanto, B., Uker, D., & Izahar, T. (2021). Karakteristik Fisik Kualitas Biji Kopi Dan Kualitas Kopi Bubuk Sintaro 2 Dan Sintaro 3 Dengan Berbagai Tingkat Sangrai. *Jurnal Agroindustri*, 11(1), 54–71. <https://doi.org/10.31186/j.agroindustri.11.1.54-71>
- Clemente, J. M., Martinez, H. E. P., Alves, L. C., & Lara, M. C. R. (2013). Effect of N and K doses in nutritive solution on growth, production and coffee bean size. *Revista Ceres*, 60(2), 279–285. <https://doi.org/10.1590/S0034-737X2013000200018>
- Edowai, D. N. (2019). Analisis Sifat Kimia Kopi Arabika (*Coffea arabica* L) Asal Dogiyai. *Agritechnology*, 2(1), 16. <https://doi.org/10.51310/agritechnology.v2i1.24>
- Edvan, B. T., Edison, R., & Same, M. (2016). Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian pada Mutu Kopi Robusta (*Coffea robusta*). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(1), 31–40. <https://doi.org/10.25181/aip.v4i1.34>
- Estiasih, T., & Ahmadi. (2017). *Teknologi Pengolahan Pangan* (Cetakan ke). Bumi Aksara.
- Fajriana, N. H., Fajriati, I., Kimia, J., Sains, F., Teknologi, D., Islam, U., Sunan, N., & Yogyakarta, K. (2018). Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Pada Variasi Temperatur Sangai Secara Spektrofotometri Ultra Violet. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 3(02), 148–162. <http://dx.doi.org/10.23960%2Faec.v3i2.2018.p>
- Fibrianto, K., & Ramanda, M. P. A. D. (2018). Perbedaan Ukuran Partikel Dan Teknik Penyeduhan Kopi Terhadap Persepsi Multisensoris: Tinjauan Pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 6(1), 12–16. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2018.006.01.2>
- Hanifah, N., & Kurniawati, D. (2013). Pengaruh larutan alkali dan yeast pada proses pembuatan kopi fermentasi. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(2), 162–168. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtki/article/view/2623>
- Hayati, R., Marliah, A., & Rosita, F. (2012). Chemical characteristics and sensory evaluation of arabica coffee powder. *J. Floratek*, 7, 66–75. <https://jurnal.usk.ac.id/floratek/article/view/520>
- Leo, G. A. P., Wirianata, H., & Santosa, T. N. B. (2023). Analisis Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produktivitas Kopi (*Coffea* Sp.) Ke. Gemawang, Kab. Temanggung, Jawa Tengah. *Agroforetech*, 1(01), 95–102. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/342>
- Maskar, R., & Faisal, F. (2022). Analisis Kadar Kafein Kopi Bubuk Arabika di Sulawesi Selatan Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.32662/gatj.v5i1.2010>
- Mubarok, F., Suwasono, S., & Palupi, N. W. (2014). Perubahan Kadar Kafein Biji Kopi Arabika Hasil Pengolahan Semi Basah Dengan Perlakuan Variasi Jenis Wadah Dan Lama Fermentasi. *Berkala Ilmiah Pertanian*, x(1), 1–7. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/69213>
- Nugroho, J. W. K., Lumbanbatu, J., & Sri, R. (2009). Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta. *Seminar Nasional Dan Gelar Teknologi PERTETA*, 2081(7152), 217–225. <https://onesearch.id/Record/IOS2744.33122/Details>
- Oktadina, F. D., Argo, B. D., & Hermanto, M. B. (2013). Pemanfaatan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) untuk Penurunan Kadar Kafein dan Perbaikan Citarasa Kopi (*Coffea* Sp) dalam

- Pembuatan Kopi Bubuk. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(3), 265–273. <https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/149>
- Pamungkas, M. T., Masrukan, M., & SAR, K. (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. <https://doi.org/10.37631/agrotech.v3i2.278>
- Pinkan, A., Damayanti, R. P., & Putri, N. A. (2021). KARAKTERISTIK EKSTRAK KAFEIN PADA BEBERAPA VARIETAS KOPI DI INDONESIA: REVIEW. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan*, 6(1), 78–89. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v6i1.5014>
- Purnamayanti, N. P. A., Ida, B. P., & Gede, A. (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. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/beta/article/view/33128>
- Putri, M. K., & Dellima, B. R. E. M. (2022). Analisis Kadar Kafein dalam Green Bean dan Roasted Bean Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Temanggung Menggunakan Spektrofotometer UV. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(6), 577–584. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i6.1253>
- Rahardjo. P. (2013). *Kopi : Panduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. Cetakan Ke 2*. Penerbit Swadaya.
- Rialita Kesia Maramis, Citraningtyas, G., & Wehantouw, F. W. (2013). ANALISIS KAFEIN DALAM KOPI BUBUK DI KOTA MANADO MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Ilmiah Farmasi - UNSRAT*, 2(4), 122–128. <https://doi.org/10.35799/pha.2.2013.3100>
- Saolan, Sukainah, A., & Wijaya, M. (2020). Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Mutu Bubuk Kopi Robusta (*Coffea robusta*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 6(2), 337–338. <https://doi.org/10.26858/jptp.v6i2.12021>
- Sivetz, M., & Desrosier, N. W. (1979). *Coffee technology*. AVI Publishing Co. Inc., Westport, Conn. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0308-8146\(82\)90101-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0308-8146(82)90101-7)
- Suaniti, N. M., Saraswati, A. A. S. D., & Putra, A. A. B. (2022). ANALISIS KAFEIN DALAM KOPI ARABIKA (*Coffea arabica L.*) PADA BERBAGAI SUHU PENYANGRAIAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETER UV-VIS DAN GC-MS. *Jurnal Kimia*, 16(1), 115. <https://doi.org/10.24843/jchem.2022.v16.i01.p15>
- Taib, G., Said, G., & Wiraatmaja, S. (1988). *Operasi pengeringan pada pengolahan hasil pertanian* (Ed. 1, cet). Mediyatama Sarana Perkasa.
- Thamrin, S. (2014). Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani kopi arabika di kabupaten enrekang sulawesi selatan factors affecting the production of arabica coffee farming at enrenkang south sulawesi. *Jurnal AGRIC*, 26(1), 1–6. <https://doi.org/10.24246/agric.2014.v26.i1.p1-6>
- Widayat, H. P., Anhar, A., & Baihaqi, A. (2015). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produksi, Kualitas Hasil Dan Pendap Atan Petani Kopi Arabika Di Aceh Tengah. *Agrisep*, 16(1), 8–16. <https://jurnal.usk.ac.id/agrisep/article/view/3041>