JURNAL ILMIAH INOVASI

Vol. 26, No. 1, April 2026
E-ISSN : 2527-6220 | P-ISSN : 1411-5549
DOI : 10.25047/jii.v12i1.6470

Inovasi Dekafeinasi Kopi: Penurunan Kadar Kafein Kopi Arabika Tanpa Merubah Kualitas Melalui Metode Proses Air Swiss Yang Ramah Lingkungan

Coffee Decaffeination Innovation: Reducing Caffeine Content in Arabica Coffee Without Compromising Quality Through the Environmentally Friendly Swiss Water Process

Nur Farahdiba Suriadi [1*], Rizka Aulia Safarni [2], Ayu Indayanti Ismail [2]

[1,2] Department of Agricultural Product Technology, Universitas Sulawesi Barat
[3] Department Science Education, Universitas Sulawesi Barat

Anurfarahdibasuriadi@unsulbar.ac.id

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia. Minuman ini mengandung berbagai senyawa kimia kompleks, salah satunya kafein yang dapat meningkatkan aktivitas psikomotorik dan merangsang sistem saraf. Namun, konsumsi berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan, sehingga perlu upaya pengurangan kadar kafein agar sesuai standar SNI dan EUFIC.
Penelitian ini bertujuan menurunkan kadar kafein menggunakan larutan air bersuhu tinggi dengan tambahan arang aktif. Terdapat tiga tahapan, yaitu: penurunan kafein dengan variasi suhu perebusan (70°C, 80°C, 90°C) dan konsentrasi arang aktif (10%, 15%, 20%), proses dekafeinasi menggunakan metode *Swiss Water Process*, serta analisis kadar kafein, pH, asam klorogenat, dan *cupping test*. Hasil menunjukkan kadar kafein awal kopi arabika sebesar 1,49%. Dua perlakuan terbaik diperoleh pada suhu 70°C dengan arang aktif 15% (A1B2) yang menurunkan kafein menjadi 0,72%, serta suhu 80°C dengan arang aktif 15% (A2B2) menghasilkan 0,79%. Asam klorogenat kontrol sebesar 1,28%, turun menjadi 1,06% pada A1B2 dan 1,10% pada A2B2. Nilai pH juga menurun dari 4,7 menjadi 4,3 (A1B2) dan 4,2 (A2B2).Kesimpulannya, perlakuan terbaik adalah A1B2 dengan hasil kafein 0,72%, asam klorogenat 1,06%, pH 4,3, dan skor *cupping test* 81,88

Kata kunci — Arabika,Dekafeinasi, Kopi,Kafein, *Swiss Water Process*

ABSTRACT

Coffee is a leading commodity that plays a vital role in the Indonesian economy. This beverage contains various complex chemical compounds, one of which is caffeine, which can increase psychomotor activity and stimulate the nervous system. However, excessive consumption can have negative health impacts, necessitating efforts to reduce caffeine levels to meet Indonesian National Standard (SNI) and European Union (EUFIC) standards.
This study aimed to reduce caffeine levels using a high-temperature water solution with the addition of activated charcoal. The three stages involved: caffeine reduction with varying boiling temperatures (70°C, 80°C, 90°C) and activated charcoal concentrations (10%, 15%, and 20%), decaffeination using the Swiss Water Process, and analysis of caffeine content, pH, chlorogenic acid, and cupping tests. The results showed an initial caffeine content of 1.49% in Arabica coffee. The two best treatments were obtained at 70°C with 15% activated charcoal (A1B2), which reduced caffeine to 0.72%, and at 80°C with 15% activated charcoal (A2B2), which resulted in 0.79%. The control's chlorogenic acid content, which was 1.28%, decreased to 1.06% in A1B2 and 1.10% in A2B2. The pH also decreased from 4.7 to 4.3 (A1B2) and 4.2 (A2B2).In conclusion, the best treatment was A1B2, with a caffeine content of 0.72%, chlorogenic acid of 1.06%, a pH of 4.3, and a cupping test score of 81.88.

Keywords — *Arabica, Decaffeination, Coffee, Caffeine, Swiss Water Process*

OPEN ACCESS
© 2025. Nur Farahdiba Suriadi 1*, Rizka Aulia Safarni 2, Ayu Indayanti Ismail 2
Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Kopi adalah salah satu komoditas utama yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian Indonesia, sejalan dengan komoditas lainnya seperti karet, dan minyak sawit [1] . Di Indonesia ada dua jenis kopi yang umumnya dibudidayakan dan digunakan dalam industri minuman, yakni kopi Arabika dan Kopi Robusta [2].

Di Provinsi Sulawesi Barat tingkat produksi biji kopi mencapai 5,204 ton per tahun yang terdiri dari produksi kopi arabika yang mencapai 2.653,17 ton dan kopi robusta sebanyak 2.550,45 ton. Salah satu kabupaten yang menghasilkan kopi terbanyak di Provinsi Sulawesi Barat yakni Kabupaten Mamasa dengan pengembangan kontribusi luas lahan sebesar 73%, dengan aspek produksi menghasilkan 76% biji kopi dari total produksi di Sulawesi Barat [3].

Tingginya produksi kopi arabika bagi masyarakat Kabupaten Mamasa dan Provinsi Sulawesi Barat tentunya menunjukkan kopi arabika memiliki keunggulan lebih dibandingkan dengan kopi robusta, terutama dalam hal cita rasa dan aroma, sebab kopi robusta menghasilkan kopi yang lebih pahit dan lebih asam [4]. Selain memiliki aroma dan cita rasa yang khas, kopi juga kaya akan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh. Beberapa kandungan utama dalam kopi antara lain kafein, asam klorogenat, alkaloid, tanin, terpenoid, dan flavonoid yang berperan dalam memberikan efek stimulasi, antioksidan serta berbagai manfaat lainnya [5]

Kafein merupakan senyawa yang paling tinggi pada kopi arabika (coffea arabica L.) yakni sebesar 1,2% [6]. Kafein merupakan senyawa hasil metabolisme sekunder yang termasuk dalam golongan alkaloid turunan xanthine [7]. Kandungan kafein dalam kopi dapat memberikan efek pada tubuh, seperti memberikan efek stimulan bagi tubuh seperti meningkatkan kewaspadaan dan mengurangi rasa lelah, namun jika kafein dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan efek yang kurang baik pada kesehatan seperti gugup, gelisah, insomnia, kejang-kejang, mual meningkatkan tekanan darah dan meningkatkan detak jantung lebih cepat [4]. Mengkonsumsi kafein memiliki batas yaitu sebanyak 150mg/hari dan 50 mg/sajian, sedangkan batas konsumsi kafein yaitu 300mg/hari [8]. Namun masyarakat Indonesia umumnya mengkonsumsi kopi sebanyak 2-3 kali sehari dengan kadar kafein yang tinggi.

Untuk mengurangi kafien pada kopi, diperlukan proses dekafeinasi yang membuat kopi tetap aman dikonsumsi tanpa mengurangi kenikmatan rasanya [7] . Hal ini mendorong permintaan terhadap kopi dengan kandungan kafein rendah atau bahkan tanpa kafein, seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan. Oleh karena itu, proses dekafeinasi menjadi solusi yang relevan dan aman untuk dikonsumsi khususnya bagi masyrakat yang sensitif terhadap kafein. Selain itu di Provinsi Sulawesi Barat pengetahuan masyarakat mengenai kopi dekafeinasi masih relatif terbatas, sehingga diperlukan upaya edukasi lebih lanjut tentang manfaat dekafeinasi dan prosesnya. Dekafeinasi atau penurunan kadar kafein pada kopi dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan metode water decafeination (dekafeinasi dengan pelarut air) solvent decafeination (dekafeinasi menggunakan pelarut bahan kimia organik maupun anorganik) ataupun metode dekafeinasi CO2 super kritis [9]

Pada penelitian ini metode dekafeinasi yang digunakan ialah metode water decafeination atau biasa dikenal dengan swiss water process (SWP), metode ini menggunakan air sebagai pelarut [9]. Air merupakan pelarut yang aman dan mudah diperoleh tanpa menimbulkan efek negatif bagi Kesehatan, dan ramah lingkungan. Biji kopi direndam dalam air panas bertekanan sehingga pori-porinya terbuka dan kafein larut keluar. Larutan kemudian disaring menggunakan karbon aktif untuk memisahkan kafein dan senyawa kimia lainnya (sitasi), Oleh karena itu dekafeinasi kafein menggunakan metode swiss water process sebagai alternatif yang lebih efektif, dan juga mampu mengembalikan senyawa bioaktif yang ikut terekstrak melalui proses osmosis [10]. Selain efektif dalam mengurangi kadar kafein, metode swiss water process juga aman bagi kesehatan karena tidak menghasilkan efek toksik serta ramah lingkungan.

Rumusan permasalahan

Pada penelitian ini adalah bagaimana peran dekafeinasi dengan suhu tinggi dan konsentrasi terbaik pada arang aktif untuk penurunan kafein biji kopi arabika dan mempertahankan keaslian aroma serta rasa pada kopi. Urgensi penelitian ini ialah banyaknya konsumsi kafein pada kopi yang melebihi batas yang disarankan oleh SNI dan EUFIC, yang juga berdampak pada kesehatan para penikmat kopi, sehingga penelitian ini nantinya akan menghasilkan formulasi kopi yang rendah kafein tanpa merubah cita rasa dan aroma, serta aman bagi kesehatan untuk dikonsumsi.

2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium dengan menggunakan metode Dekafeinasi Swiss Water Process yaitu penurunan kadar kafein pada kopi dengan menggunakan larutan air, prosesnya meliputi:

2.1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan digunakan dalam penelitian ini yaitu hot plate, batang pengaduk, Erlenmeyer, filter air, rotary evaporator vacuum, sendok tanduk, spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik, dan TDS meter. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu biji kopi arabika, aquadest, aluminium foil, standar caffein, asam klorogenat, DPPH, etanol p.a, kertas saring whattmann, asam galat, reagen Folin-ciocalteu, Natrium karbonat, kuersetin, aluminium nitrat, asetat, NaOH, karbon aktif, dan sarung tangan,

2.2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan desain penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) 2 faktor yaitu (A) Suhu dekafeinasi dan (B) penambahan arang aktif. Proses dekafeinasi diawali dengan proses pemanasan untuk pelarutan kafein dari biji kopi yang berfungsi memutus ikatan kompleks antara kafein dan asam klorogenat.

Faktor A Suhu dekafeinasi:
A_1 : 70°C
A_2 : 80°C
A_3 : 90 °C

Faktor B Penambahan Arang Karbon Aktif:
B_1 : 10%
B_2 : 15%
B_3 : 20%

Penelitian ini dilakukan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), dan apabila ditemukan perbedaan pada sampel maka dilakukan uji lanjut duncan menggunakan aplikasi SPSS.

2.3. Parameter Pengamatan

2.3.1. Pengujian kadar kafein

Biji kopi sebanyak 1 gram dalam 100 ml etanol 70% lalu kafein diekstrak selama 24 jam dalam kondisi gelap. Sampel yang telah diekstrak selanjutnya disaring dengan kertas saring. Kadar kafein kemudian ditentukan dengan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang 273 nm. Kadar kafein dihitung dengan persamaan kurva regresi yang didapatkan dari kurva standar.

2.3.2. Pengujian kadar asam klorogenat

Biji kopi sebanyak 1 gram ditambahkan dalam 100 ml etanol 70% lalu dikocok selama 24 jam dalam kondisi gelap. Sampel yang telah diekstrak selanjutnya disaring dengan kertas saring. Kadar asam klorogenat sampel kemudian ditentukan dengan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang 329 nm. Kadar asam klorogenat dihitung dengan persamaan kurva regresi yang didapatkan dari kurva standar

2.3.3. Pengujian Ph

Sampel sebanyak 5 gram dilarutkan dalam 100 ml aquades kemudian diekstrak selama 1 jam dan disaring menggunakan filter vakum dengan kertas sharing whatman no. 1. Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter.

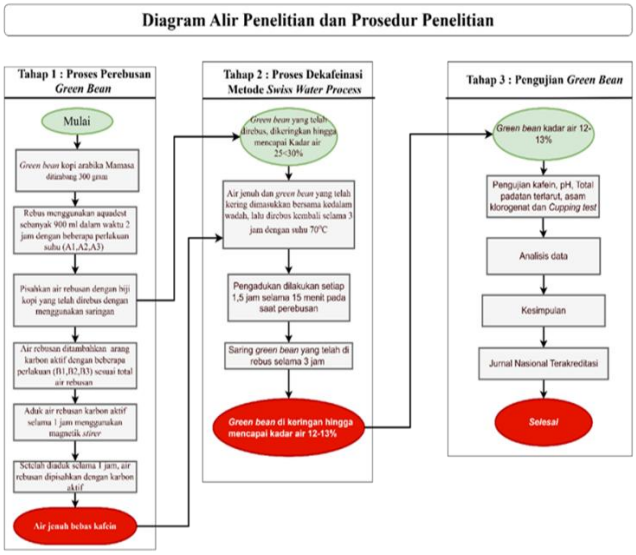
2.3.4. *Cupping test kopi*

Proses cupping kopi dimulai dengan persiapan. Pertama, kopi sebaiknya digiling tidak lebih dari 30 menit sebelum cupping untuk menjaga kesegarannya. Ukuran penggilingan harus sedikit lebih kasar dari biasanya, sekitar 70% hingga 75% bubuk melewati filter berukuran 20 mesh. Untuk mendapatkan cita rasa yang optimal, gunakan rasio 8,25 gram kopi per 150 ml air, karena ini sesuai dengan titik tengah optimum resep keseimbangan untuk Golden Cup. Pastikan volume air disesuaikan dengan

berat kopi pada rasio ini dalam toleransi +/- 25 gram. Air yang digunakan harus bersih dan bebas bau (tidak disuling), dengan total kepadatan terlarut antara 100 ppm hingga 250 ppm, dengan suhu air 93ºC saat dituangkan ke bubuk kopi. Setelah itu, biarkan bubuk kopi tidak terganggu selama sekitar 3-5 menit sebelum mulai mengevaluasi aroma dan rasa yang dihasilkan.

2.4. Diagram Alir dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan tiga tahapan prosedur, meliputi:



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

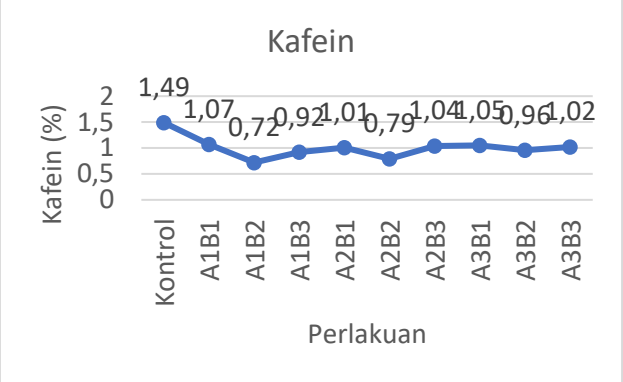
Adapun beberapa tahapan pada prosedur, ialah :

1) Tahapan 1: Proses pembuatan air larutan jenuh, dilakukan perebusan biji kopi dengan waktu 2 jam, dan beberapa perlakuan suhu, dengan tujuan untuk membuka pori-pori biji kopi, sehingga kafein dengan mudah keluar, dan menghasilkan air larutan jenuh.
2) Tahapan 2: Dekafeinasi, dengan menggunakan metode Swiss Water Process, metode ini bertujuan untuk mengikat kembali kandungan pada biji kopi selain kafein pada air larutan jenuh.
3) Tahapan 3: Dilakukan Pengujian, total padatan terlarut, asam klorogenat, pH, dan Cupping test

3. Pembahasan

3.1. Kafein

Kopi mengandung kafein yang termasuk dalam golongan alkaloid populer. Walaupun banyak diminati, kafein kerap dianggap berkontribusi terhadap masalah kesehatan seperti insomnia, kecemasan, hingga peradangan lambung [11]. Senyawa kafein mudah larut dengan baik dalam air mendidih dan kelarutannya dapat meningkatkan penambahan asam dan pembentukan kompleks seperti benzoate,salisilat, dan sitrat pada suhu yang tinggi [12]. Perhitungan kadar kafein pada kopi arabika diperoleh menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada kurva standar y = 42,452x + 0.1417 (R2= 0,9977) dengan panjang gelombang masksimum 272 nm disajikkan pada Gambar grafik berikut.



Gambar 2. Grafik Kadar Kafein Pada Setiap Perlakuan

Gambar 2 menunjukkan kafein pada Kopi Arabika tanpa perlakuan menghasilkan kafein sebesar 1,49%, sedangkan pada dekafeinasi dengan perebusan 70°C dengan arang aktif 10%,15% dan 20%, menghasilakan kafein 1,07%, 1,01% dan 1,05%, sedangkan pada perebusan 80°C dengan arang aktif sebanyak 10%,15% dan 20%, menghasilkan kafein sebesar 0.72%, 0,79%, dan 0.96% dan pada perebusan 90°C dengan arang aktif 10%,15% dan 20%, sebesar 0.92%, 1.04% dan 1,02%. Hasil kafein diatas menunjukkan bahwa perlakuan perebusan 70°C (A1B2), dan 80°C (A2B2),dengan tambahan arang aktif 15% menghasilkan kafein sebanyak 0,72% dan 0,79%, penurunan kafein yang terjadi menunjukkan bahwa adanya perlakuan panas pada green bean arabika yang mengakibatkan terjadinya pemecahan ikatan senyawa kompleks pada kafein, sehingga

terjadinya dekafeinasi. Hal ini dapat disimpulkan bahwa adanya penurunan kafein yang terjadi dikarenakan perlakuan suhu pada dekafeinasi kafein, Dimana jaringan pada greenbean kopi telah lunak dengan air mendidih sehingga mempercepat proses difusi kafein ke dalam air yang menyebabkan terlepasnya kafein. Hal ini sesuai dengan [13] yang menyatakan bahwa pemecahan ikatan senyawa kompleks pada kafein dikarenakan adanya perlakuan panas yang terjadi, yang menyebabkan senyawa kafein menjadi bebas, mudah bergerak dan terlepas sehingga kafein mengalami penurunan pada perebusan.

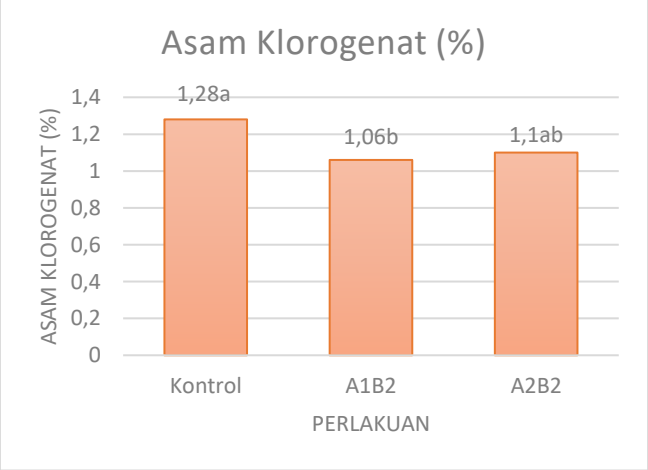
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan (P<0,05) bahwa adanya pengaruh nyata suhu dan arang aktif pada dekafeinasi kafein, hal ini dikarenakan suhu berperan dalam Proses perebusan air sehingga menghasilkan peningkatan kadar kafein yang terlarut, ini terjadi karena jaringan *green bean* dipecahkan oleh air mendidih, yang memudahkan difusi dalam air, yang menghasilkan pelepasan senyawa kafein. Hal ini sesuai dengan [14] yang menyatakan bahwa Perebusan pada *green bean* menyebabkan pemecahan ikatan senyawa kompleks pada kafein, sehingga senyawa kafein menjadi terlepas dalam ukuran yang sangat kecil. Hal ini memudahkan pergerakan dan pelepasan kafein, yang pada gilirannya meningkatkan konsentrasi kafein dalam air rebusan.

Arang aktif pada dekafeinasi juga berperan dalam menurunkan kadar kafein pada , hal ini dikarenakan arang aktif berperan dalam mengikat kafein yang telah terlarut dan arang aktif merupakan metode yang paling aman untuk mengekstrak kafein. Hal ini sesuai dengan pernyataan [15] yang menyatakan bahwa arang aktif memiliki luas permukaan yang lebih besar daripada adsorben yang lain, sehingga karbon aktif sering digunakan sebagai adsorben karena mampu mengadsorpsi lebih banyak molekul, termasuk kafein.

Hasil perlakuan terbaik pada penurunan kafein, yang diambil 2 perlakuan selanjutnya dilakukan pengujian tahap kedua yaitu pengujian pH, asam klorogenat, dan cupping test. Perlakuan terbaik yang diambil ialah dengan perebusan suhu 70°C dengan arang aktif 15% (A1B2) dengan hasil kafein 0,72%, dan Perlakuan perebusan suhu 80°C dengan arang aktif 15% (A2B2) dengan hasil kafein 0,79%.

3.2. Asam Klorogenat

Asam klorogenat (CGA) umumnya ditemui pada biji kopi ataupun pada kopi yang merupakan salah satu jenis polifenol yang utama pada kopi. Asam klorogenat merupakan suatu zat yang tergolong dalam kelompok senyawa fenolik, memiliki karakteristik larut dalam air dan dihasilkan melalui proses [16]. CGA memiliki peran sebagai antioksidan dan antiinflamasi, yang secara tidak langsung memiliki peran pada kadar glukosa,regulasi metabolism lemak , dan gangguan lain seperti diabetes,obesitas, kanker dan lain-lain [17]. Kadar asam klorogenat dihitung dengan menggunakan Spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 328 nm dengan kurva y = 68,557x + 0,0499 (R2 = 0,9938).



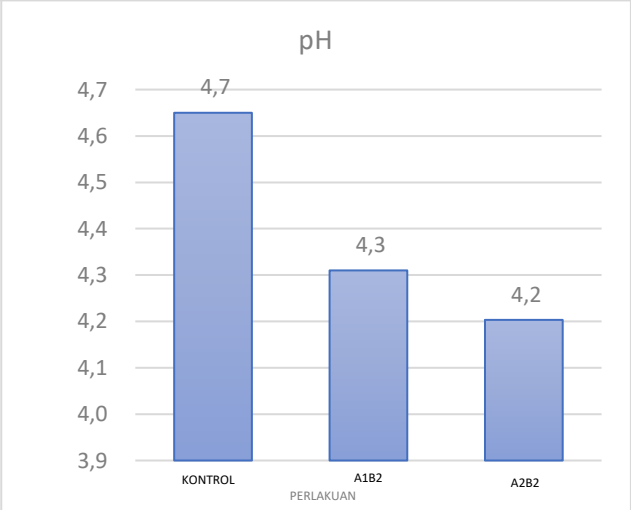
Gambar 3. Pengaruh Perlakuan Suhu dan Arang aktif Terhadap Asam Klorogenat (%) pada Kopi Arabika

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat hasil Asam Klorogenat (CGA) pada kopi arabika tanpa perlakuan (control) sebesar 1.28%, sedangkan pada perlakuan perebusan 2 jam suhu 70°C dengan arang aktif 15% (A1B2) sebesar 1.06% dan pada perlakuan perebusan 2 jam suhu 80°C dengan arang aktif 15% (A2B2) sebesar 1.1% .Hasil tersebut dapat diliat bahwa ada penurunan asam klorogenat yang terjadi selama proses dekafeinasi berlangsung, hal ini dikarenakan perebusan dapat menjadi factor terhidrolisisnya CGA sehingga menurunnya CGA pada *green bean* . sedangkan pada Hasil analisa sidik ragam menunjukkan adanya

pengaruh nyata terhadap kandungan asam klorogenat pada sampel kontrol dan perlakuan A2B2 pada proses dekafeinasi. Hal ini disebabkan oleh sifat CGA yang mudah mengalami hidrolisis akibat panas, yang mengarah pada pembentukan senyawa larut air. Proses ini memungkinkan senyawa tersebut keluar bersamaan dengan uap air panas selama pengukusan [13]. Sehingga asam klorogenat keluar dan di isolasi oleh karbon aktif, hal ini sesuai Menurut [18] bahwa karbon aktif adalah metode yang efektif sebagai adsorban dan dianggap mampu mengisolasi asam klorogenat dari ekstrak biji kopi hijau.

3.3. pH

Tingkat pH pada kopi ditentukan pada kandungan asam yang terdapat di dalamnya, pH (power of hydrogen) merupakan ukuran keasaman suatu zat yang menggambarkan konsentrasi ion hidrogen. Skala pH berkisar antara 0 hingga 14, Dimana nilai di bawah 7 menunjukkan sifat asam, nilai di atas 7 menunjukkan sifat basa, dan tepat pada 7 disebut netral. Derajat keasaman (pH) merupakan indikator yang digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman atau kebasahan suatu larutan, yang didasarkan pada logaritma aktivitas ion hidrogen yang terlarut. [19]. Hasil yang diperoleh pada pada pengukuran pH dapat diliat pada gambar 9



Gambar 4. Pengaruh Perlakuan Suhu dan Arang aktif Terhadap pH pada Kopi Arabika

Berdasarkan Gambar 4 nilai pH yang didapat pada berkisar 4,5-5,6. Nilai pH tertinggi didapatkan pada kopi tanpa dekaf (kontrol) dengan pH 4,7 sedangkan nilai pH yang terendah didapat pada kopi dekaf dengan perlakuan perebusan dengan suhu 80°C jam arang aktif 15% (A2B2) dengan nilai pH 4,3, sedangkan pada perlakuan A1B2 menghasilkan pH 4,2. Hasil sidik ragam juga menunjukkan adanya pengaruh nyata dengan nilai signifikan <0,01 ($p<0,05$). Hasil uji lanjut dengan *Duncan* menunjukkan bahwa nilai pH sampel kontrol memiliki perbedaan nyata dengan perlakuan A1B2 dan A2B2. Akan tetapi perlakuan A1B2 dan A2B2 tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan dalam perebusan, maka rendah pH yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh suhu pada saat dilakukan dekafeinasi pada green bean yang menyebabkan beberapa senyawa-senyawa asam organic terlepas dan terurai yang menyebabkan nilai pH menurun pada green bean. Hal ini sesuai dengan pernyataan [20] yang menyatakan bahwa hilangnya beberapa senyawa asam organic selama proses dekafeinasi.

3.4. Cupping test

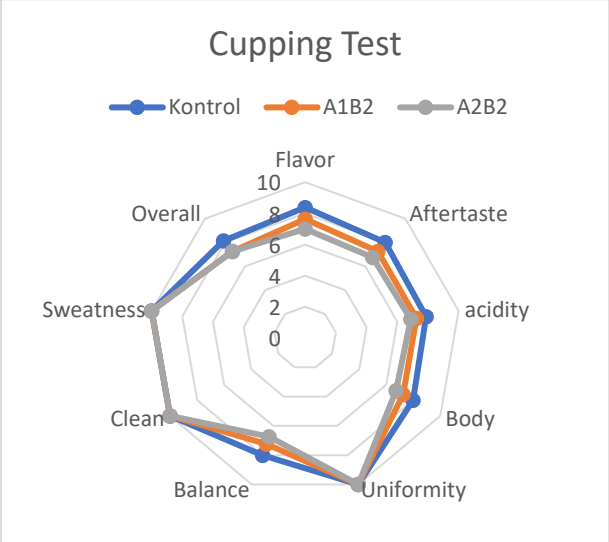
Cupping test/ uji cita rasa merupakan suatu evaluasi yang diberikan pada kopi dengan tujuan mengetahui kualitas biji kopi sebelum didistribusikan, karena kopi memiliki rasa yang berbeda-beda sehingga pengujian ini dilakukan untuk memperoleh mutu cita rasa kopi yang berkualitas dengan dilakukannya evaluasi sensoris untuk menilai berdasarkan keserasian antara aroma, rasa dan untuk menentukan preferensi kopi. *Cupping* dilakukan dengan menggunkan 10 atribut penilaian berdasarkan protokol yang diterapkan oleh SCAA, adapun berbagai atribut penilaian yang dilakukan pada proses *Cupping test* ialah : *fragrance, flavor, aftertaste, acidity,* Sweetness*, body, balance, cleanliness, uniformity, defect* dan *overall* [21]

Selama proses dekafeinasi selain senyawa kafein senyawa lainnya juga ikut terekstrak seperti komponen prekursor aroma juga ikut keluar [22] , maka dilakukannya pengujian *cupping test* untuk mengetahui apakah ada perbedaan nyata pada kopi dekaf dengan kopi tanpa dekaf dari uji *cupping test*

Tabel 1. Hasil *Cupping Test* Kopi Tanpa Dekaf dan Terdekafeinasi dengan Berbagai Suhu

Karakteristik	Kontrol	70°C	80°C
Flavor	8,38	7.63	7
Aftertaste	8	7.25	6.75
Acidity	7.88	7.25	6.88
Body	8	7.25	6.75
uniformity	10	10	10
Balance	8	7.25	6.75
Clean Cup	10	10	10
Sweatness	10	10	10
Overall	8.13	7.25	7.25
Taint/Defect	0	0	0
Final Score	86.88	81.88	78.5
Keterangan	**Caramelly, Toasty, Flowery-Coffee Blossom, Herbal.**	**Toasty, Nutty, Spicy-Chili like, Flat, Herbal.**	**Brown Sugar, Spicy-Chili like, Papery, Herbal-Potato, Astringent Aftertaste.**

Sumber: Data Primer Penelitian LP PUSLITKOKA jember,2025



Gambar 5. Hasil Cupping Test Kopi Tanpa Dekafeinasi dan Terdekafeinasi dengan Berbagai Suhu

Hasil analisis uji citarasa pada gambar diatas terlihat ada 10 (*fragrance, aroma, flavor, aftertaste, body, acidity, uniformity, clean cup,* Sweetness *dan overall*) dengan kisaran nilai minimal 7 dan maksimal 10, berdasarkan hasil penelitian pada seluruh atribut dapat dilihat final score untuk nilai *cupping test* pada kopi Arabika tanpa perlakuan (Kontrol) yaitu 86,88 pada Cupping test dengan perlakuan perebusan 2 jam dengan suhu 70°C dengan Arang aktif 15% menghasilkan (A1B2) 81,88 (fine), dan untuk perlakuan perebusan 2 jam dengan suhu 80°C dengan Arang aktif 15% (A2B2) menghasilkan 78,5 (very good). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh nyata antara control dan perlakuan A1B2 dan A2B2, dan adanya pengaruh suhu dalam hasil akhir *cupping test.* Penurunan skor pada *cupping test* terjadi disebabkan adanya penurunan beberapa senyawa akibat dekafeinasi, tetapi hal ini tidak menyebabkan kopi yang terdekafeinasi mengalami penurunan kualitas, dikarenakana penurunan yang terjadi tidak terlalu signifikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Sinaga et. al. 2021) Penurunan total skor pada dekafeinasi disebabkan berkurangnya beberapa senyawa yang terdapat pada grean been yang mempengaruhi hasil *Cupping test*, seperti kafein, asam klorogenat, dan senyawa pembentuk citarasa lainnya seperti trigonelin, asam amino, dan gula selama proses terjadi [23].

Hasil analisis uji citarasa pada gambar diatas terlihat ada 10 (*fragrance, aroma, flavor, aftertaste, body, acidity, uniformity, clean cup,* Sweetness *dan overall*) dengan kisaran nilai minimal 7 dan maksimal 10, berdasarkan hasil penelitian pada seluruh atribut dapat dilihat final score untuk nilai *cupping test* pada kopi Arabika tanpa perlakuan (Kontrol) yaitu 86,88 pada Cupping test dengan perlakuan perebusan 2 jam dengan suhu 70°C dengan Arang aktif 15% menghasilkan (A1B2) 81,88 (fine), dan untuk perlakuan perebusan 2 jam dengan suhu 80°C dengan Arang aktif 15% (A2B2) menghasilkan 78,5 (very good). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh nyata antara control dan perlakuan A1B2 dan A2B2, dan adanya pengaruh suhu dalam hasil akhir *cupping test.* Penurunan skor pada *cupping test* terjadi disebabkan adanya penurunan beberapa senyawa akibat dekafeinasi, tetapi hal ini tidak menyebabkan kopi yang terdekafeinasi mengalami penurunan kualitas, dikarenakana penurunan yang terjadi tidak terlalu signifikan. Penurunan total skor pada dekafeinasi disebabkan berkurangnya beberapa senyawa yang terdapat pada grean been yang mempengaruhi hasil *Cupping test*, seperti kafein,

asam klorogenat, dan senyawa pembentuk citarasa lainnya seperti trigonelin, asam amino, dan gula selama proses terjadi [23].

Aroma, rasa, dan kualitas sensorik pada kopi menghasilkan variasi rasa yang signifikan, yang dipengaruhi oleh metode pengolahan. Sedangkan menurut [24] Faktor-faktor yang menentukan rasa kopi dapat dianalisis dengan proporsi sebagai berikut, 30% berasal dari proses roasting, 60% dipengaruhi oleh budidaya, dan 10% ditentukan oleh barista saat penyajian.

4.Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu: Adanya proses dekafeinasi pada *green bean* menyebabkan penurunan kadar kafein yang dimana kafein pada arabika tanpa dekaf menghasilkan 1,49% sedangkan pada perlakuan dekafeinasi dengan suhu 70°C dengan arang aktif 15% (A1B2) menghasilkan sebanyak 0,72%, sedangkan dekafeinasi dengan perebusan 80°C dengan arang aktif 15% (A2B2) 0,79%, pada kadar asam klorogenat kontrol 1,28%, pada perlakuan A1B2 1,06 %, pada perlakuan A2B2 1,1% dan nilai pH pada kontrol 4,7, perlakuan A1B2 4,3 dan perlakuan A2B2 4,2. Dan dapat disimpulkan bahwa Hasil dekafeinasi terbaik pada penelitian ini ialah perlakuan A1B2 dengan perebusan 2 jam dengan suhu 70°C dengan arang aktif 15 yang menghasilkan kafein sebanyak 0,79% dengan asam klorogenat 1,28%, nilai pH 4,2 dengan nilai skor cupping test 81,88.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan Terima Kasih Terima kasih kami sampaikan kepada Tim Peneliti atas kerja samanya, serta kepada Kepala dan staf LPPM Universitas Sulawesi Barat atas fasilitas penelitian yang diberikan. Penelitian ini didanai oleh Hibah BIMA, dan penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan pendanaan yang telah memfasilitasi kelancaran penelitian ini

6. Daftar Pustaka

[1] Kementerian Pertanian, "Analisis Kinerja Perdagangan Kopi," *Anal. Kinerja Perdagang. Kopi*, pp. 1–55, 2023.

[2] S. Mangiwa and A. E. Maryuni, "Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Sangrai Jenis Arabika (Coffea arabica) Asal Wamena dan Moanemani, Papua," *J. Biol. Papua*, vol. 11, no. 2, pp. 103–109, 2019, doi: 10.31957/jbp.925.

[3] "Buku-Statistik-Sektoral-Provinsi-Sulawesi-Barat-Tahun-2021_REV7_11zon-1.pdf."

[4] N. V. Dewi, N. Fajaryanti, and E. Masruriati, "No Title," *J. Farmasetis*, vol. vol 6. no., pp. 29–38, 2017, doi: https://doi.org/10.32583/farmasetis.v6i2.270.

[5] Hastuti, "Kandungan Kafein pada Kopi dan Pengaruh terhadap Tubuh," *Media Litbangkes*, vol. 25, no. 3, pp. 185–192, 2018.

[6] I. W. Aditya, K. A. Nocianitri, and N. L. A. Yusasrini, "Kajian Kandungan Kafein Kopi Bubuk, Nilai pH dan Karakteristik Aroma dan Rasa Seduhan Kopi Jantan (Pea berry coffee) dan Betina (Flat beans coffee) Jenis Arabika dan Robusta," *J. Ilmu dan Teknol. Pangan*, vol. 5, no. 1, pp. 1–12, 2016.

[7] R. Emran, K. Dan, and S. Addyantina, "Dekafeinasi Biji Kopi Robusta (Coffea canephora L.) menggunakan Pelarut Polar (Etanol dan Metanol)," *Acta Pharm. Indones.*, vol. XXXVII, no. 3, pp. 2012–83, 2013.

[8] BSN, "SNI 01-7152-2006 Bahan Perisa Dan Penggunaan Dalam Produk Pangan," *Badan Standarisasi Nasional. Jakarta*, pp. 1–150, 2006.

[9] U. Umeda, Y. T. Puyate, and O. Happiness, "Extraction of Caffeine from Native Kola-nut (cola - acuminate) using Swiss Water Process," *Res. J. Pure Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 42–50, 2020.

[10] P. Mazzafera, "Which is the by-product: Caffeine or decaf coffee?," *Food Energy Secur.*, vol. 1, no. 1, pp. 70–75, 2012, doi: 10.1002/fes3.4.

[11] A. Nehlig, "Interindividual Differences in Caffeine Metabolism and Factors Driving Caffeine Consumption," *Pharmacol. Rev.*, vol. 70, no. 2, pp. 384–411, Apr. 2018, doi: 10.1124/pr.117.014407.

[12] J. Depaula and A. Farah, "Caffeine consumption through coffee: Content in the beverage, metabolism, health benefits and risks," *Beverages*, vol. 5, no. 2, 2019, doi: 10.3390/beverages5020037.

[13] S. Kuncoro, L. Sutiarso, J. Nugroho, and R. E. Masithoh, "Kinetika Reaksi Penurunan Kafein dan Asam Klorogenat Biji Kopi Robusta melalui Pengukusan Sistem Tertutup Kinetics Reaction of Caffeine and Chlorogenic Acids Reduction of Robusta Coffee Beans by Steaming in," *Agritech*, vol. 38, no. 1, pp. 105–111, 2018.

[14] A. N. Farahdiba, F. Bastian, A. B. Tawali, A. Laga, and A. Hasizah, "Levels of caffeine, total solution, and pH of coffee boiled water during decaffeination of robusta coffee," *AIP Conf. Proc.*, vol. 2596, no. July, 2023, doi: 10.1063/5.0118756.
[15] L. Sudibandriyo, M., & Lydia, "Karakteristik luas permukaan karbon aktif dari ampas tebu dengan aktivasi kimia," *Tek. Kim. Indones.*, vol. 10(3),149, 2018, doi: https://doi.org/10.5614/jtki.2011.10.3.6.
[16] N. Farhaty, "Tinjauan Kimia dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat pada Biji Kopi: Review," *Farmaka*, vol. 14, pp. 214–227, 2023.
[17] N. Tajik, M. Tajik, I. Mack, and P. Enck, "The potential effects of chlorogenic acid, the main phenolic components in coffee, on health: a comprehensive review of the literature," *Eur. J. Nutr.*, vol. 56, no. 7, pp. 2215–2244, 2017, doi: 10.1007/s00394-017-1379-1.
[18] V. Pimpley, S. Patil, K. Srinivasan, N. Desai, and P. S. Murthy, "The chemistry of chlorogenic acid from green coffee and its role in attenuation of obesity and diabetes," *Prep. Biochem. Biotechnol.*, vol. 50, no. 10, pp. 969–978, Nov. 2020, doi: 10.1080/10826068.2020.1786699.
[19] J. Karangan, B. Sugeng, and S. Sulardi, "UJI KEASAMAN AIR DENGAN ALAT SENSOR pH DI STT MIGAS BALIKPAPAN," *J. Kacapuri J. Keilmuan Tek. Sipil*, vol. 2, no. 1, p. 65, 2019, doi: 10.31602/jk.v2i1.2065.
[20] K. Khairani, "Pengaruh fermentasi bakteri asam laktat dari yoghurt terhadap cita rasa dan pH kopi arabika Sidikalang (Coffea arabica)," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 2 (1), 2022.
[21] SCAA, "SCAA Protocols Cupping Specialty Coffee," *Spec. Coffee Assoc. Am.*, pp. 1–10, 2015, [Online]. Available: http://www.scaa.org/?page=resources&d=coffee-protocols
[22] M. Jeszka-Skowron, A. Sentkowska, K. Pyrzyńska, and M. P. De Peña, "Chlorogenic acids, caffeine content and antioxidant properties of green coffee extracts: influence of green coffee bean preparation," *Eur. Food Res. Technol.*, vol. 242, no. 8, pp. 1403–1409, 2016, doi: 10.1007/s00217-016-2643-y.
[23] H. L. R. Sinaga, F. Bastian, and A. Syarifuddin, "Effect of decaffeination and re-fermentation on level of caffeine, chlorogenic acid and total acid in green bean robusta coffee," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 807, no. 2, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/807/2/022069.
[24] S. Saloko, Y. Sulastri, Murad, and M. A. Rinjani, "The effects of temperature and roasting time on the quality of ground Robusta coffee (Coffea rabusta) using Gene Café roaster," *AIP Conf. Proc.*, vol. 2199, no. December, 2019, doi: 10.1063/1.5141310.