

## PENGARUH RASIO BUBUK KOPI DENGAN AIR DAN SUHU PADA METODE *COLD BREW* TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN KOPI ARABIKA

*The Effect of Coffee Powder to Water Ratio and Temperature on Cold Brew Method on The Characteristics of Arabica Coffee Drink*

**Tia Larasati, G.P. Ganda Putra\*, Lutfi Suhendra**

Program Studi Magister Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana  
Denpasar-Bali

Diterima 7 Juni 2023 / Disetujui 21 Juni 2023

### ABSTRACT

*Cold brew coffee drinks are prepared at low temperatures for a longer time than traditional hot extraction methods and extraction times range from 8-24 hours. This study aims to determine the effect of the ratio of coffee grounds to water and temperature in the cold brew method on the characteristics of arabica coffee drinks, determine the right combination of treatments, and determine the stability of caffeine levels, pH, total phenol and taste in arabica coffee drinks. This research consists of two stages, namely Stage 1 determining the ratio of coffee grounds to water and temperature using the cold brew method. Phase 1 research used a Randomized Block Design. The independent variables used are two factors, namely factor A consisting of 3 levels, namely the ratio of coffee powder to water 1:10, 1:15, and 1:20. Factor B is immersion in cold water at 5°C, 15°C, and 25°C. The study was repeated 2 times to obtain 18 experimental units. The parameters observed in the first stage of the study were the pH value, total phenol, and caffeine content as well as the characteristics of aroma, taste, acidity, body, and aftertaste. Determination of the best treatment is done by sensory test using panelists (limited taster). Phase 2 research is the stability test of the best Arabica coffee drink during storage. The design used is a simple correlation analysis, to determine the relationship between storage time and the stability of Arabica coffee drinks, for 7 days with a storage temperature of 5°C. The results of this study showed that the ratio of coffee powder to water and soaking temperature significantly affected the chemical characteristics of pH, total phenol, and caffeine content as well as the characteristics of aroma, taste, acidity, body, and aftertaste in Arabica coffee drinks. The best Arabica coffee drink with the cold brew method got the highest score of 7,15, in the treatment of the ratio of coffee powder to water 1:10 and a temperature of 25°C. With chemical characteristics pH 5,08, total phenol 2,128 g GAE/100ml and caffeine content 128,207 mg/100ml and taste characteristics on aroma preference an average score of 8, taste preference average score of 7,5, acidity preference average score an average of 4,5, an average score of 8 for body preference and an average aftertaste score of 7,75. The stability of Arabica coffee drinks using the cold brew method at a storage temperature of 5°C revealed a negative correlation between storage time and the stability of the chemical characteristics of pH value, total phenol and caffeine content, and taste characteristics, except for taste preferences where the resulting correlation was positive correlation.*

**Keywords:** Arabica coffee; Cold brew method; Chemical characteristics; Flavor

### PENDAHULUAN

Peyeduhan kopi merupakan proses ekstraksi yang bergantung pada banyak variabel seperti

jenis kopi, volume air, suhu air, ukuran partikel gilingan, ukuran ruang kosong diantara partikel kopi, jaringan pori antara partikel penggilingan kopi, dan waktu ekstraksi. Suhu secara

---

\*Korespondensi Penulis:

Email: gandaputra@unud.ac.id

signifikan memengaruhi kelarutan senyawa kimia, sehingga perbedaan suhu pembuatan dapat menghasilkan kombinasi senyawa yang berbeda secara signifikan. Minuman kopi *cold brew* disiapkan pada suhu dingin dan suhu kamar selama periode waktu yang lebih lama daripada metode ekstraksi panas tradisional. Biasanya waktu ekstraksi berkisar 8 hingga 24 jam.

Pembuatan *cold brew* dilakukan pada suhu kamar 20 hingga 25°C atau lebih dingin dalam periode yang lebih lama daripada metode pembuatan *hot brew*, dengan waktu seduhan yang khas berkisar antara 8 hingga 24 jam. Kopi dingin dapat dibuat dengan cara menetes, perendaman langsung atau tidak langsung atau dengan metode *French Press*. Suhu rendah dan waktu seduh yang lama menghasilkan minuman kopi dengan karakteristik fisikokimia dan cita rasa yang berbeda (Fuller dan Rao, 2017).

Penelitian oleh Fuller dan Rao (2017) menemukan bahwa kafein berada pada konsentrasi yang lebih tinggi dalam kopi yang diseduh dingin dibandingkan dengan kopi yang dibuat dengan air panas. Selain itu, biji kopi mengandung antioksidan dan senyawa lain yang dibutuhkan tubuh sehingga apabila tidak terdapat panas yang terlibat dalam proses ekstraksi maka jumlah antioksidan di dalam biji kopi dapat terekstraksi lebih maksimal. Adapun senyawa antioksidan yang terdapat pada kopi berupa asam klorogenat dari golongan senyawa polifenol. (Fuller dan Rao, 2017).

Rasio menandakan perbandingan bubuk kopi dengan air yang digunakan, yang akan berpengaruh pada kekentalan rasa kopi. Penggunaan rasio bisa menyesuaikan dengan preferensi dari penyeduh. *Specialty Coffee Association of America* (SCAA) menyebutkan *golden ratio* atau rasio terbaik adalah 55g per 1.000 ml air atau sekitar 1:18, protokol standar *cupping* menggunakan rasio (Ubrukopi, 2018).

Suhu rendah dan waktu seduh yang lama menghasilkan minuman kopi dengan karakteristik fisikokimia dan cita rasa yang berbeda. Menurut Moressi (2019), penyeduhan dengan metode *cold brew* yaitu bubuk kopi diseduh dengan cara perendaman pada berbagai waktu. Bubuk kopi direndam dalam air yang disaring dalam wadah kaca berukuran. Bubuk kopi diseduh selama 18, 24, atau 30 jam pada suhu 4°C. Rasio massa kopi dengan air adalah 1:16. Dari hasil penilaian para panelis, sampel yang diseduh pada 24 jam secara konsisten diberi skor lebih rendah dari 18 dan 30 jam. Sampel dengan ukuran giling 1,65 mm atau rasio kopi dengan air 1:16 diseduh selama 30 jam mendapatkan nilai tertinggi untuk kesukaan rasa dan kesukaan keseluruhan. Untuk analisis deskriptif, 24 jam secara konsisten menghasilkan skor terendah untuk semua atribut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio bubuk kopi dengan air dan suhu penyeduhan dengan metode *cold brew* terhadap karakteristik minuman kopi arabika, menentukan kombinasi perlakuan yang tepat dan mengetahui stabilitas kadar kafein, pH, total fenol dan cita rasa pada minuman kopi arabika selama penyimpanan pada suhu 5°C.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Analisis Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Dan untuk tempat melakukan pengujian mutu organoleptik dilakukan di Expat Roasters, Jalan Gunung Salak No. 35 A, Denpasar. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret 2021 sampai dengan Juni 2021.

### Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kopi jenis arabika Bali Kintamani dengan proses pascapanen natural dan disangrai dengan suhu sangrai 184,5°C selama 14 menit yang diperoleh dari *roastery* Expat Roasters. Folin-Ciocalteu (Merck), kloroform (POLYLAB), natrium karbonat (Merck), standart kafein (Anhydrous) dan asam galat (Merck), etanol 96% (teknis) dan aquades.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan minuman kopi arabika dengan metode *cold brew* adalah timbangan digital, sendok, toples berukuran 1000 ml, saringan kain, termometer digital, dan kertas saring, corong kaca, dan gelas kaca. Peralatan yang digunakan untuk uji kimia yaitu timbangan analitik, ph meter, pipet tetes, beaker gelas (Pyrex), labu ukur 100 ml (Pyrex), elemeyer (Pyrex), aluminium foil, oven, buret, corong pisah, spektrofotometer (Turner SP-870), timbangan analitik (SHIMADZU). Untuk peralatan yang digunakan uji sensori adalah cup, sendok kecil, tisu, formulir organoleptik, dan pulpen.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu Penentuan rasio bubuk kopi dengan air dan suhu dengan metode *cold brew* dan uji stabilitas. Penelitian tahap 1 menggunakan rancangan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 2 faktor. Faktor A yaitu rasio bubuk kopi dan air, terdiri dari 3 taraf: 1:10, 1:15, 1:20. Faktor B yaitu penyeduhan dengan air dingin bersuhu 5°C, 15°C, dan 25°C. Penelitian ini dikelompokkan menjadi 2 kelompok sehingga diperoleh 18-unit percobaan. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan uji sensori menggunakan panelis (pencicip terbatas) dianggap yang paling peka. Rancangan penelitian ada 2 tahap: Tahap 1 dan Tahap 2 yang digunakan adalah analisis korelasi antara lama penyimpanan dengan stabilitas minuman kopi arabika, pada suhu 5°C dan lama penyimpanan 7 hari.

### Pelaksanaan Penelitian

Terdapat 2 tahap pada penelitian ini, penelitian tahap I, biji kopi arabika Bali Kintamani dengan proses pasca panen natural disangrai pada suhu 184,5°C selama 14 menit. Sampel biji kopi yang telah disangrai kemudian digiling dan diayak dengan ukuran partikel 1200 mm. Bubuk kopi diberi perlakuan dengan rasio bubuk kopi dan air 1:10, 1:15, 1:20, dan penyeduhan dengan air dingin bersuhu 5°C, 15°C, dan 25°C menggunakan kulkas dan ruang ber-AC. Setelah proses ekstraksi selama waktu 24 jam, kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kain saring. Hasil minuman kopi arabika ditempatkan dalam botol plastik kemudian disimpan dalam *chiller* bersuhu 5°C. Penentuan minuman kopi arabika terbaik didapatkan dari uji sensori melalui *cupping score* terstandar dari SCAA oleh 4 orang panelis pencicip terbatas.

Penelitian tahap 2 yaitu uji stabilitas minuman kopi arabika terbaik selama penyimpanan. Rancangan yang digunakan adalah analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui derajat hubungan antara lama penyimpanan dengan stabilitas minuman kopi arabika yaitu stabilitas nilai pH, kadar kafein, total fenol dan uji sensori terhadap kesukaan aroma, *taste*, *acidity*, *body* dan *aftertaste* dengan perlakuan penyimpanan selama waktu 7 hari dengan suhu penyimpanan 5°C.

Variabel yang diamati pada penelitian tahap 1 dan 2 meliputi karakteristik kimia nilai pH (AOAC, 2006), total fenol (Vignoli *et al.* 2014) dan kadar kafein (AOAC, 2006) serta karakteristik cita rasa aroma, *taste*, *acidity*, *body* dan *aftertaste*.

### Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh di analisis dengan sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) kemudian analisis dilanjutkan dengan uji Duncan dengan derajat bebas taraf 5%. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak *Statistica*

*Package of Social Science (SPSS)* dan uji analisis korelasi menggunakan regresi korelasi linier sederhana dan uji korelasi analisis data Korelasi Pearson dengan perangkat lunak *Statistica Package of Social Science (SPSS)*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Tahap I (Formulasi Minuman Kopi Arabika dengan Metode *Cold Brew*)

#### Nilai pH

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan rasio bubuk kopi dan suhu penyeduhan berpengaruh sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ), sedangkan interaksi antar perlakuan berpengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap nilai pH minuman kopi arabika dengan proses penyeduhan *Cold Brew* (Tabel 1). Nilai pH minuman kopi arabika tertinggi pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu  $5^{\circ}\text{C}$  dengan nilai  $\text{pH } 5,25 \pm 0,035$  tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan  $15^{\circ}\text{C}$ , nilai  $\text{pH } 5,19 \pm 0,00$  dan kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:15 dan suhu  $5^{\circ}\text{C}$  dengan nilai  $\text{pH } 5,18 \pm 0,00$ . Sedangkan nilai pH terendah minuman kopi arabika dengan perlakuan rasio bubuk kopi bahan dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan  $25^{\circ}\text{C}$  dengan nilai  $4,87 \pm 0,035$ .

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Dalla Rosa *et al* (1986) yang menunjukkan semakin tinggi rasio kopi arabika dengan air maka nilai pH minuman kopi arabika semakin menurun. Perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 memiliki nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan rasio bubuk kopi dengan air 1:15 dan 1:20.

Menurut Angeloni *et al* (2018) dalam Rao dan Fuller *et al* (2020) suhu penyeduhan memengaruhi pH pada minuman kopi. Suhu dianggap sebagai faktor penting dalam proses penyeduhan kopi, dan suhu yang lebih rendah biasanya mengurangi jumlah zat yang diekstraksi. Secara umum, ekstrak minuman kopi dingin ditemukan memiliki nilai pH yang sebanding dengan ekstrak minuman kopi panas, tetapi ukuran keasaman total yang lebih rendah,

konsentrasi *caffeoylquinic acids* (CQA) total yang lebih rendah, dan aktivitas antioksidan total yang lebih rendah.

#### Total Fenol

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan rasio bubuk kopi dan suhu penyeduhan berpengaruh sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ), sedangkan interaksi antar perlakuan berpengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap total fenol pada minuman kopi arabika dengan proses penyeduhan *cold brew* (Tabel 2). Dari hasil uji total fenol pada minuman kopi arabika dengan proses penyeduhan *cold brew* diketahui kandungan total fenol tertinggi ada pada kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan  $25^{\circ}\text{C}$  dengan nilai kandungan total fenol sebesar  $2,12 \pm 0,517$  gGAE/100g. Kandungan total fenol terendah yang terdapat pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan  $5^{\circ}\text{C}$  sebesar  $1,746$  gGAE/100g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:15 dan suhu penyeduhan  $5^{\circ}\text{C}$  dengan nilai kandungan total fenol sebesar  $1,77 \pm 0,005$  gGAE/100g dan kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan  $15^{\circ}\text{C}$  dengan nilai total fenol sebesar  $1,79 \pm 0,041$  gGAE/100g.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Rao dan Fuller (2018) yang menyatakan bahwa suhu air yang digunakan pada proses penyeduhan *cold brew* mempengaruhi pelepasan dan difusi senyawa dalam minuman kopi yang dihasilkan. Penyeduhan kopi dengan suhu panas menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada kopi dengan penyeduhan dingin, air panas mengekstrak lebih banyak senyawa bioaktif. Minuman kopi yang diseduh dengan suhu panas dianalisis memiliki peningkatan konsentrasi isomer CQA, dan kemungkinan memiliki peningkatan konsentrasi asam

**Tabel 1.** Nilai rata-rata nilai pH minuman kopi arabika

Kopi Bubuk dengan Air	Suhu Penyeduhan °C		
	5	15	25
1: 10	5,25 ± 0,035 a	5,19 ± 0,00 ab	5,07 ± 0,035 bcd
1: 15	5,18 ± 0,00 ab	5,13 ± 0,028 bc	5,02 ± 0,00 cd
1: 20	5,13 ± 0,056 bc	5,00 ± 0,113 d	4,87 ± 0,035 e

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji Duncan 0,05.

**Tabel 2.** Nilai rata-rata kandungan total fenol (gGEA/100g)

Bubuk kopi dengan air	Suhu Penyeduhan °C		
	5	15	25
1:10	1,83 ± 0,026 de	1,93 ± 0,055 bc	2,12 ± 0,517 a
1:15	1,77 ± 0,005 ef	1,89 ± 0,024 cd	2,00 ± 0,006 bc
1:20	1,74 ± 0,041 f	1,79 ± 0,041 ef	1,84 ± 0,121 de

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji Duncan 0,05.

**Tabel 3.** Nilai rata-rata kadar kafein (mg/100ml)

Bubuk Kopi dengan Air	Suhu penyeduhan °C		
	5	15	25
1:10	116,09 ± 4,146 c	123,94 ± 3,452 ab	128,20 ± 1,230 a
1:15	95,58 ± 1,289 e	112,84 ± 3,749 cd	119,29 ± 0,813 ab
1:20	82,40 ± 1,646 f	92,22 ± 4,424 de	106,78 ± 2,956 d

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata dengan uji Duncan 0,05.

klorogenat lainnya. Hal ini menjelaskan perbedaan aktivitas antioksidan antara minuman kopi yang diseduh panas dan diseduh dingin. Korelasi antara aktivitas antioksidan dan konsentrasi CQA total pada kopi *cold brew* menunjukkan bahwa isomer CQA merupakan pendorong penting aktivitas antioksidan kopi *cold brew*.

### Kadar Kafein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan rasio bubuk kopi dan suhu penyeduhan berpengaruh sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) sedangkan interaksi antar perlakuan berpengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap kadar kafein minuman kopi arabika dengan proses penyeduhan *cold brew* (Tabel 3). Berdasarkan hasil uji kadar kafein Tabel 3, maka kadar kafein tertinggi pada minuma kopi arabika dengan proses penyeduhan *cold brew* pada rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 25°C diperoleh kadar kafein sebanyak  $128,20 \pm 1,230$

mg/100 ml yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 15°C dengan kadar kafein  $123,94 \pm 3,452$  mg/100 ml dan perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:15 dan suhu penyeduhan 25°C dengan kadar kafein  $119,29 \pm 0,813$  mg/100 ml. Sedangkan kadar kafein terendah terdapat pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan 5°C dengan kadar kafein sebesar  $82,401 \pm 1,646$  mg/100ml.

Kadar kafein pada minuman kopi arabika yang lebih tinggi dipengaruhi oleh jumlah air sebagai pelarut sehingga semakin banyak kadar kafein yang dapat diekstraksi. Sementara penggunaan suhu yang tinggi pada metode *cold brew* akan meningkatkan pelepasan senyawa kafein pada bubuk kopi selama penyeduhan sehingga kandungan kafein pada minuman kopi arabika akan semakin tinggi.

Peningkatan rasio bubuk kopi dengan air menunjukkan adanya penurunan kadar kafein

pada minuman kopi arabika. Penelitian oleh Andueza *et al* (2007) menyatakan bahwa ekstraksi kafein dan asam klorogenat serta senyawa yang berhubungan dengan kepahitan dan *astringency* menurun ketika rasio kopi dengan air lebih tinggi. Sampel kopi A100 dengan perlakuan rasio kopi dengan air 8,5gr/40 ml memiliki kadar kafein sebanyak 2,21mg/ml, sedangkan pada perlakuan rasio kopi dengan air 6,5/40 ml memiliki kadar kafein lebih rendah yaitu 1,80 mg/ml (Andueza *et al*, 2007).

Cordoba *et al* (2018) menemukan kandungan total padatan dan kafein yang lebih tinggi pada minuman kopi yang diseduh dingin. Waktu pembuatan *cold brew* yang lebih lama memungkinkan peningkatan ekstraksi beberapa senyawa, tetapi senyawa ini dapat sangat rentan terhadap oksidasi dan degradasi. Begitu pula dengan suhu penyeduhan, dimana suhu air mempengaruhi kelarutan senyawa, dan dari masing-masing tingkat sangrai dapat dilihat hasil yang berbeda pada suhu ekstraksi yang bervariasi.

### Uji Sensori

#### Kesukaan aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dan suhu penyeduhan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,01$ ) terhadap kesukaan aroma pada minuman kopi arabika. Hasil uji sensori pada kesukaan aroma pada minuman kopi arabika dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil uji sensori pada kesukaan aroma pada Tabel 5, maka skor tertinggi pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew* pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 25°C dengan skor kesukaan  $4,00 \pm 0,00$ . Sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan 5°C dengan skor kesukaan  $3,00 \pm 0,0707$ .

Aroma pada minuman kopi arabika dipengaruhi oleh rasio dan suhu penyeduhan, namun berbeda pada minuman kopi arabika

dengan metode *cold brew* yang menunjukkan bahwa ada yang berbeda nyata pada perlakuan rasio dan suhu penyeduhan terhadap aroma minuman kopi arabika. Hal tersebut dikarenakan penggunaan suhu rendah selama penyeduhan yang mengakibatkan senyawa volatil yang terkandung didalam bubuk kopi tidak terekstraksi dengan maksimal.

Sejalan dengan penelitian oleh Andueza *et al* (2007) yang menyatakan dalam minuman kopi arabika, sebagian besar profile aroma utama secara signifikan tidak berbeda nyata pada tiga rasio kopi dengan air. Namun, didalam minuman kopi espresso A100 8,5g/40 ml, didapati adanya cita rasa dibakar/dipanggang, rasa pedas dan fermentasi yang lebih kuat oleh para panelis. Tingkat ekstraksi senyawa kimia secara langsung berkorelasi dengan polaritas senyawa dan kualitas aroma dari minuman kopi tampaknya terkait dengan parameter suhu dan tekanan yang ditentukan dengan baik, seperti yang ditetapkan untuk minuman kopi espresso (Andueza *et al*, 2007).

#### Kesukaan taste

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dan suhu penyeduhan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kesukaan taste pada minuman kopi arabika. Hasil uji sensori kesukaan taste dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan hasil uji sensori pada Tabel 5, maka skor tertinggi kesukaan taste pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew* pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 25°C dengan skor  $4,00 \pm 0,707$ . Sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan 5°C dengan skor  $2,75 \pm 0,829$ . Rasa atau taste yang dihasilkan oleh seduhan kopi berasal dari senyawa organik *non-volatile* dan mineral dalam fase cair yang bisa dirasakan oleh indera pengecap (Mulato, 2012). Kombinasi karakter rasa seperti rasa manis, asam, pahit dan asin dihasilkan dari perlakuan

**Tabel 4.** Nilai rata-rata kesukaan aroma pada minuman kopi arabika

Bubuk kopi dengan Air	Suhu Penyeduhan °C		
	5	15	25
1:10	3,75 ± 0,433 a	3,75 ± 0,433 a	4,00 ± 0,000 a
1:15	3,25 ± 0,866 a	3,50 ± 0,869 a	3,75 ± 0,433 a
1:20	3,00 ± 0,707 a	3,25 ± 0,866 a	3,50 ± 0,866 a

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Kriteria hedonik: 1 (tidak suka); 2 (Agak Tidak Suka); 3 (Agak suka); 4 (Suka); 5 (Sangat suka).

**Tabel 5.** Nilai rata-rata kesukaan *taste* pada minuman kopi arabika

Bubuk kopi dengan Air	Suhu Penyeduhan °C		
	5	15	25
1:10	3,50 ± 0,866 ab	3,75 ± 0,433 ab	4,00 ± 0,707 a
1:15	3,25 ± 0,829 bc	3,25 ± 0,829 abc	3,75 ± 0,829 ab
1:20	2,75 ± 0,829 c	3,00 ± 0,707 c	3,25 ± 0,829 bc

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Kriteria hedonik: 1 (tidak suka); 2 (Agak Tidak Suka); 3 (Agak suka); 4 (Suka); 5 (Sangat suka).

**Tabel 6.** Nilai rata-rata kesukaan *acidity* pada minuman kopi arabika

Bubuk kopi dengan Air	Suhu Penyeduhan °C		
	5	15	25
1:10	2,50 ± 1,118 cd	2,75 ± 1,089 ab	3,00 ± 0,000 a
1:15	2,25 ± 0,289 d	2,75 ± 1,089 bc	3,00 ± 0,707 a
1:20	2,25 ± 0,289 d	2,50 ± 1,118 cd	2,25 ± 0,829 d

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Kriteria hedonik: 1 (tidak suka); 2 (Agak Tidak Suka); 3 (Agak suka); 4 (Suka); 5 (Sangat suka).

rasio bubuk kopi dengan air yang rendah dan suhu tinggi mampu membantu pelepasan senyawa *volatile* dan *non-volatile* pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew*. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya oleh Andueza *et al* (2007) yang menunjukkan bahwa kopi espresso yang diseduh dengan ratio kopi dengan air (8,5g/ 40ml) lebih pahit dan memiliki intensitas rasa yang lebih tinggi untuk cita rasa *roasted*, *spicy*, dan *fermented* dibandingkan dengan kopi espresso yang dibuat dengan rasio kopi dengan air (6,5g/ 40ml) yang lebih rendah. Menurut Cordoba *et al* (2018) secara keseluruhan, kopi seduh dingin biasanya dianggap manis, dengan *note* cokelat dan sirup. Dalam literatur ilmiah, ada data yang terbatas mengenai profil rasa kopi yang diseduh dalam suhu ekstraksi yang berbeda. Kim dan Kim dalam Cordoba *et al* (2018) menemukan

perbedaan rasa dalam hal atribut cokelat, anggur, keasaman, manis, pahit, dan *aftertaste* ketika metode *stepping* dan *dripping* digunakan. Mereka menemukan bahwa kopi yang diseduh dingin pada 18 jam adalah yang paling dapat diterima oleh konsumen menurut profil rasa.

#### Kesukaan *acidity*

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dan suhu penyeduhan berpengaruh sangat nyata ( $P \leq 0,01$ ) terhadap kesukaan *acidity* pada minuman kopi arabika. Hasil uji sensori pada kesukaan *acidity* pada minuman kopi arabika dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil uji sensori pada Tabel 6, maka skor tertinggi kesukaan *acidity* pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew* pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10

**Tabel 7.** Nilai rata-rata kesukaan *body* pada minuman kopi arabika

Bubuk kopi dengan Air	Suhu penyeduhan °C		
	5	15	25
1:10	4,00 ± 0,000 a	4,25 ± 0,433 a	4,25 ± 0,829 a
1:15	3,50 ± 1,118 a	3,50 ± 0,500 a	4,00 ± 0,000 a
1:20	3,00 ± 1,00 a	3,50 ± 0,500 a	3,75 ± 0,433 a

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Kriteria hedonik: 1 (tidak suka); 2 (Agak Tidak Suka); 3 (Agak suka); 4 (Suka); 5 (Sangat suka).

dan suhu penyeduhan 25°C dengan skor  $3,00 \pm 0,000$  tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 15°C dengan skor  $2,75 \pm 1,089$  dan perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:15 dan suhu penyeduhan 25°C dengan skor  $3,00 \pm 0,707$ . Sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan 5°C dengan skor  $2,25 \pm 0,829$ .

Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Fuller dan Rao (2018) melaporkan bahwa keasaman yang dapat dititrasi dalam ekstrak minuman kopi panas lebih besar daripada minuman kopi yang diseduh dingin, yang menunjukkan bahwa penyeduhan panas mampu mengekstrak lebih banyak asam dan senyawa asam tambahan. Selain itu, beberapa penelitian telah mengungkapkan bahwa pH dan TA bergantung pada banyak faktor, seperti asal geografis biji kopi, kematangan buah, proses panen, kondisi cuaca selama panen dan pengeringan, dan semua langkah pasca panen serta pengolahan.

### Kesukaan *body*

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dan suhu penyeduhan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,01$ ) terhadap kesukaan *body* pada minuman kopi arabika. Uji sensori pada kesukaan *Body* dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil uji sensori pada Tabel 7, maka skor tertinggi kesukaan *body* pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew* pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 25°C dengan skor  $4,25 \pm 0,829$  dan kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi

dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 15°C dengan skor  $4,25 \pm 0,433$ . Sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan 5°C dengan skor  $3,00 \pm 1,00$ .

Ekstraksi berbagai senyawa merupakan faktor penting yang mempengaruhi karakter kopi. Suhu penyeduhan yang lebih tinggi akan meningkatkan kandungan senyawa terlarut dalam kopi. Dengan demikian, kopi yang diseduh panas ternyata memiliki lebih banyak kepahitan, asam, dan *body* yang lebih tebal. Sebaliknya, kopi *cold brew* memiliki karakter yang lebih manis dan keseimbangan rasa yang lebih baik. Di sisi lain, sampel minuman kopi dingin dicirikan dengan *body* yang lembut dan halus (*smooth*), skor mereka dalam beberapa kasus sama atau lebih tinggi dari skor minuman kopi yang diseduh panas (Cordoba *et al*, 2018).

### Kesukaan *aftertaste*

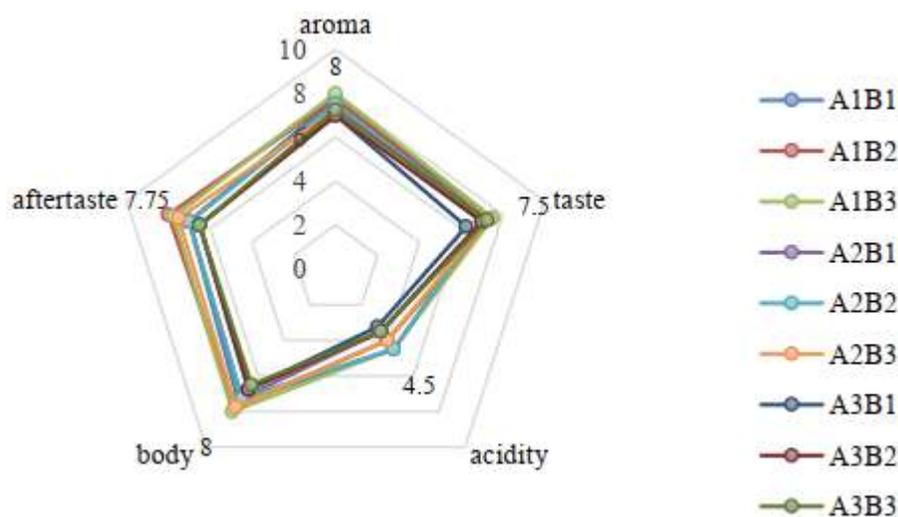
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dan suhu penyeduhan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kesukaan *aftertaste* pada minuman kopi arabika. Hasil uji sensori kesukaan *aftertaste* dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil uji sensori pada Tabel 8, maka skor tertinggi kesukaan *aftertaste* pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew* pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 25°C dengan skor  $4,00 \pm 0,707$  dan perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:15 dan suhu penyeduhan 25°C dengan skor  $4,00 \pm 0,000$ . Sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan 5°C dengan skor  $3,00 \pm$

**Tabel 8.** Nilai rata-rata kesukaan *aftertaste* pada minuman kopi arabika

Bubuk kopi dengan Air	suhu penyeduhan °C		
	5	15	25
1:10	3,75 ± 0,433 a	3,75 ± 0,433 a	4,00 ± 0,707 a
1:15	3,50 ± 0,866 ab	3,50 ± 0,500 ab	4,00 ± 0,000 a
1:20	3,00 ± 1,00 b	3,25 ± 0,829 b	3,50 ± 0,886 ab

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Kriteria hedonik: 1 (tidak suka); 2 (Agak Tidak Suka); 3 (Agak suka); 4 (Suka); 5 (Sangat suka).

**Gambar 1.** Hasil uji sensori minuman kopi arabika metode *cold brew*

1,00 tidak berbeda nyata dengan perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:20 dan suhu penyeduhan 15°C dengan skor  $3,25 \pm 0,829$  dan kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:15 dan suhu penyeduhan 5°C dengan skor  $3,50 \pm 0,866$ .

*Aftertaste* pada minuman kopi arabika dipengaruhi oleh jumlah bubuk kopi yang memiliki sifat terlarut didalam air. Senyawa kimia pada kopi yang larut dalam air seperti asam klorogenat, kafein dan trigonelline akan mengalami pelarutan alami pada saat penyeduhan kopi sehingga semakin tinggi suhu penyeduhan maka proses pelarutan senyawa kimia semakin meningkat. Kesukaan *aftertaste* dari kopi *cold brew* menunjukkan skor yang lebih tinggi dalam hal kepahitan, *astringency*, dan manis daripada kopi dengan penyeduhan panas. Semua sampel minuman kopi yang

diseduh dingin memberikan skor yang lebih rendah untuk atribut *aftertaste* dibandingkan dengan minuman kopi penyeduhan panas. Sampel kopi panas menunjukkan medium *acidity*, yang lebih tinggi dan berbeda nyata dari kopi *cold brew* (Cordoba *et al*, 2018).

### Minuman Kopi Arabika dengan Metode *Cold Brew* Terbaik

Hasil uji sensoris pada minuman kopi arabika dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan hasil uji sensori pada Gambar 1, dengan menggunakan *cupping score standar SCAA* pada penelitian ini total nilai rata-rata tertinggi terdapat pada sampel A1B3, kombinasi perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 25°C. Dengan skor rata-rata 8 pada atribut aroma, skor rata-rata 7,5 pada atribut taste, untuk atribut *acidity* skor rata-rata

adalah 4,5, pada atribut *body* diberikan skor rata-rata 8 dan skor rata-rata 7,75 pada atribut *aftertaste*. Maka minuman kopi arabika terpilih diambil dari skor rata-rata tertinggi yang dihasilkan melalui uji sensori yang dilakukan oleh 4 orang panelis pencicip terbatas mendapatkan total skor rata-rata 7,15 dengan nilai pH 5,08, total fenol 2,128 gGEA/100g dan kadar kafein 128,207 mg/100 ml. Menurut penelitian oleh Cordoba *et al* (2018) banyak senyawa yang diidentifikasi dalam minuman dingin merupakan karakteristik sensori dari minuman kopi panas, dengan perubahan konsentrasi tertentu karena kondisi suhu dan waktu yang diterapkan selama proses ekstraksi dingin.

## Penelitian Tahap II

### Stabilitas nilai pH

Berdasarkan hasil korelasi pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa terdapat korelasi antara stabilitas nilai pH dan lama penyimpanan pada suhu 5°C selama 7 hari. Pada Gambar 2 menunjukkan penurunan nilai pH pada minuman kopi arabika dengan metode mengalami penurunan stabilitas nilai pH pada hari pertama penyimpanan yaitu 5,075, penurunan nilai pH terus terjadi selama masa penyimpanan hingga nilai pH terendah terdapat pada hari ke 7 penyimpanan yaitu 4,705. Hasil analisis korelasi antara stabilitas pH dengan lama penyimpanan pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew* menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif yaitu semakin lama penyimpanan maka semakin menurun nilai pH. Regresi pada nilai pH  $y = -0,0554x + 5,1063$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9791. Dari hasil analisis korelasi Pearson diketahui bahwa nilai signifikansi  $P < 0,05$ , maka dapat disimpulkan adanya hubungan antara nilai pH dan lama penyimpanan. Dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar -0,982 maka dapat dinyatakan stabilitas nilai pH dan lama penyimpanan memiliki korelasi atau hubungan yang negatif sangat kuat. Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Nicoli *et al* dalam Pérez-

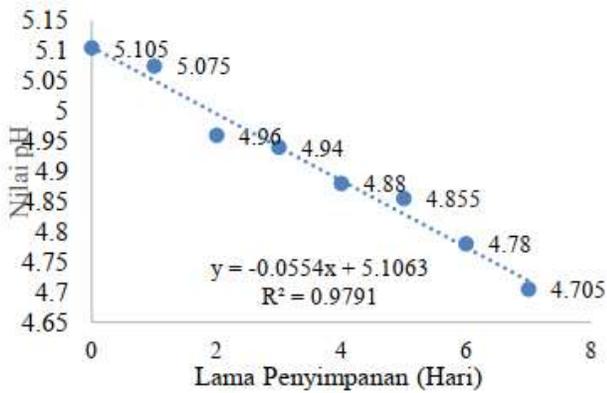
Martínez *et al* (2008) menemukan bahwa suhu penyimpanan memiliki pengaruh yang tinggi terhadap penurunan pH pada seduhan kopi.

### Stabilitas total fenol

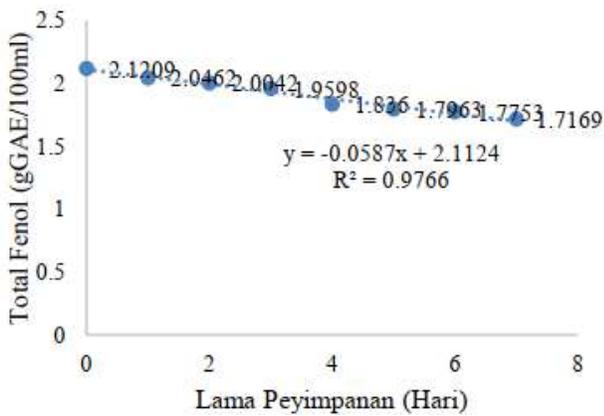
Hasil analisis korelasi antara stabilitas total fenol dan lama penyimpanan pada Gambar 3, menunjukkan penurunan stabilitas total fenol pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew*. Total fenol mengalami penurunan pada hari pertama penyimpanan yaitu 2,046 gGAE/100ml, penurunan stabilitas total fenol terus terjadi selama masa penyimpanan hingga total fenol terendah terdapat pada hari ke 7 penyimpanan yaitu 1,7169 gGAE/100ml. Terdapat korelasi negatif yaitu semakin waktu lama penyimpanan maka semakin menurun total fenol pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew*. Regresi pada nilai total fenol  $y = -0,0587x + 2,1124$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9766. Dari hasil analisis korelasi Pearson diketahui bahwa nilai signifikansi  $P < 0,05$  maka dapat disimpulkan ada hubungan antara total fenol dan lama penyimpanan. Dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar -0,994 dapat dinyatakan korelasi atau hubungan stabilitas total fenol dengan lama penyimpanan negatif sangat kuat. Pada penelitian yang dilakukan So *et al*, (2014), menemukan kandungan total fenol kopi yang diekstrak dari suhu 4°C masing-masing berkisar antara 15,12-17,35 dan 17,52-20,63 mol GAE/ml, jumlah total fenol pada kopi Dutch ini sama dengan jumlah total fenol pada kopi yang diekstraksi dengan air panas. Sampel RL dan RR yang mengalami penurunan kandungan fenol pada minggu ke 1 penyimpanan menunjukkan adanya perbedaan dari total fenol segera setelah kopi diekstraksi.

### Stabilitas kadar kafein

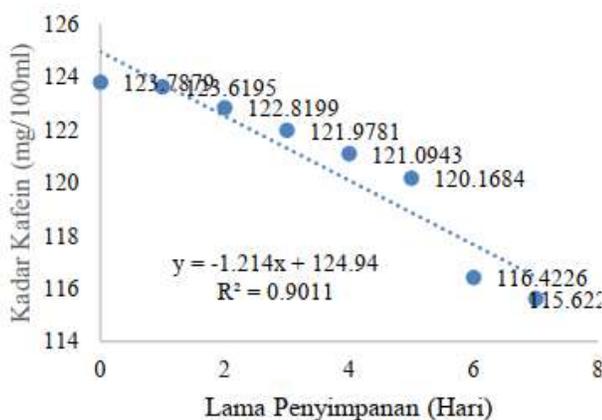
Hasil analisis korelasi antara stabilitas kadar kafein dan lama penyimpanan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif yaitu semakin lama penyimpanan maka semakin



**Gambar 2.** Grafik penurunan nilai pH minuman kopi arabika selama penyimpanan 7 hari.



**Gambar 3.** Grafik penurunan total fenol minuman kopi arabika selama penyimpanan 7 hari.

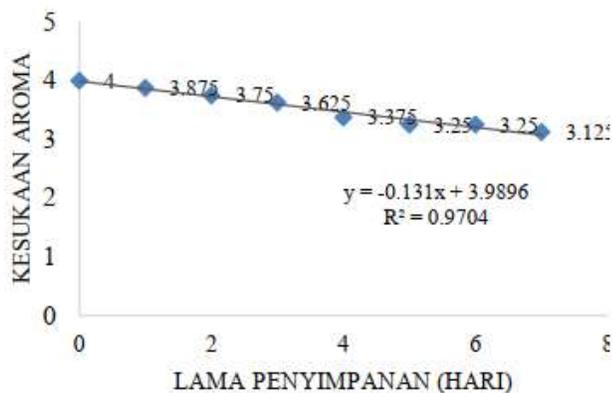


**Gambar 4.** Grafik penurunan kadar kafein minuman kopi arabika selama Penyimpanan 7 hari.

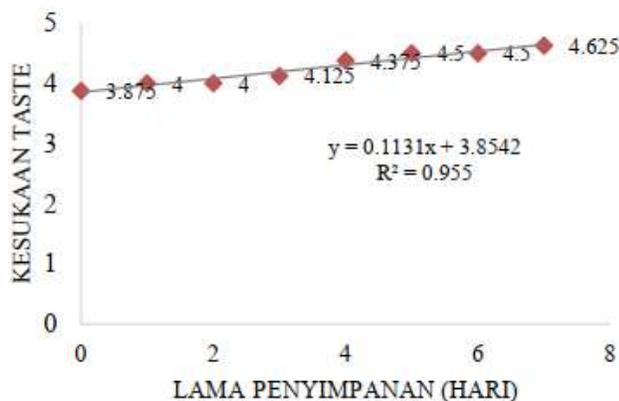
menurun pula kadar kafein pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew*. Regresi pada kadar kafein  $y = -1,214x + 124,94$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9011. Hasil analisis korelasi Pearson diketahui bahwa nilai signifikansi  $P < 0,05$ , maka dapat disimpulkan adanya hubungan antara kadar kafein dan lama penyimpanan. Dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar  $-0,988$  maka dapat dinyatakan korelasi atau hubungan stabilitas kadar kafein dengan lama penyimpanan negatif sangat kuat. Berbeda dengan penelitian sebelumnya Pérez-Martínez *et al* (2008), penelitian terbaru yang dilakukan So *et al* (2014) di Korea menyatakan kandungan kafein dari sampel cenderung menurun selama 7 hari penyimpanan. Kandungan kafein sampel sebelum penyimpanan adalah yang tertinggi ( $0,43 \pm 0,01\text{mg/ml}$ ) diantara semua sampel. Beberapa laporan menyebutkan bahwa kandungan kafein kopi atau teh cenderung menurun jika minuman disimpan dalam waktu lama (So *et al*, 2014).

**Stabilitas Cita Rasa Selama Penyimpanan Kesukaan aroma**

Hasil analisis korelasi antara stabilitas kesukaan aroma dan lama penyimpanan pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew* pada Gambar 5 menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif yaitu semakin lama penyimpanan maka semakin menurun atribut kesukaan aroma. Regresi pada kesukaan aroma  $y = -0,131x + 3,9896$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9704. Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $P < 0,05$ , maka dapat disimpulkan adanya hubungan antara kesukaan aroma dan lama penyimpanan. Dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar  $-0,643$  maka dapat dinyatakan korelasi atau hubungan stabilitas kesukaan aroma dengan lama penyimpanan adalah negatif kuat. Dalam penelitian Pérez-Martínez, *et al* (2008) menyatakan jumlah awal 4- vinilguaiakol ( $3,92\text{-}3,95\text{g/mL}$ ) menunjukkan penurunan yang signifikan selama penyimpanan. Penurunan ini



**Gambar 5.** Grafik penurunan kesukaan aroma minuman kopi arabika selama penyimpanan 7 hari.



**Gambar 6.** Grafik penurunan kesukaan taste minuman kopi arabika selama penyimpanan 7 hari.

lebih tinggi pada seduhan kopi yang disimpan dengan oksigen, mungkin karena 4-vinylguaiacol dapat dioksidasi menjadi vanilin dan asam vanilat, dan juga lebih tinggi pada 25°C dan 4°C. Oleh karena itu, senyawa ini tampaknya menjadi salah satu penyebab penurunan aroma pada seduhan kopi yang disimpan pada suhu rendah (ruangan dan pendinginan).

### Kesukaan *taste*

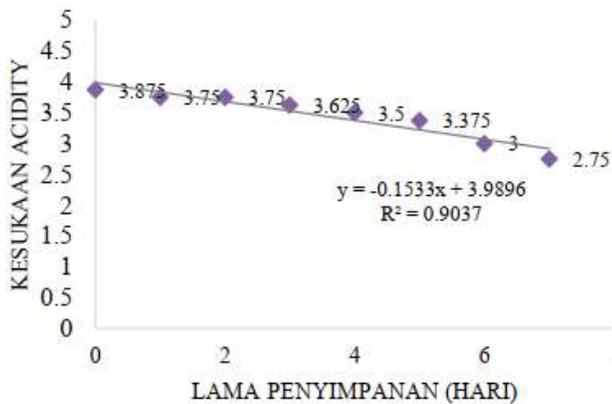
Analisis korelasi antara stabilitas kesukaan rasa atau *taste* dan lama penyimpanan pada Gambar 6 menunjukkan bahwa terdapat korelasi

positif yaitu semakin lama penyimpanan maka semakin meningkat pula skor rata-rata kesukaan rasa atau *taste* pada minuman kopi arabika dengan metode *cold brew*. Dengan regresi pada kesukaan *taste*  $y = 0,1131x + 3,8542$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,955. Hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $P < 0,05$ , maka dapat disimpulkan adanya hubungan antara kesukaan rasa dan lama penyimpanan. Dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,625 maka dapat dinyatakan bahwa stabilitas kesukaan rasa dengan lama penyimpanan memiliki korelasi atau hubungan positif kuat. Hal tersebut dinyatakan para panelis pada kompleksitas rasa yang muncul pada hari-hari setelah penyimpanan, seperti *taste note winey* yang dideskripsikan panelis pada hari ke 5. Namun demikian pada hari ke 7 para panelis mendapati *taste note woody* dan *astringency* dalam intensitas rendah, hal tersebut kemungkinan terkait dengan penurunan atribut sensori lainnya selama penyimpanan.

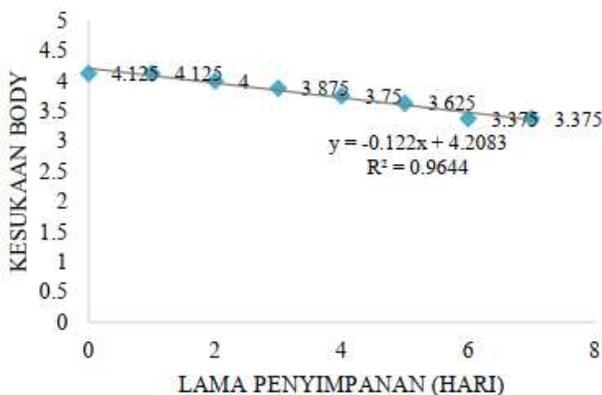
Menurut Lopane (2018) efek waktu penyimpanan, rata-rata skor cita rasa manis tidak berubah secara signifikan selama periode penyimpanan untuk masing masing sampel. Sampel mengalami peningkatan skor manis rata-rata pada hari ke 7, tetapi skor kemudian kembali ke garis awal sebelumnya pada sisa tanggal pengambilan sampel.

### Kesukaan *acidity*

Analisis korelasi antara stabilitas kesukaan *acidity* dan lama penyimpanan pada Gambar 7 menunjukkan bahwa terdapat korelasi negative yaitu semakin lama penyimpanan maka semakin menurun pula skor rata-rata kesukaan *taste* pada minuman kopi arabika. Hasil regresi pada kesukaan *acidity*  $y = -0,1533x + 3,9896$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9037. Hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $P < 0,05$  maka dapat disimpulkan adanya hubungan antara kesukaan *acidity* dan lama penyimpanan. Dengan



**Gambar 7.** Grafik penurunan kesukaan acidity minuman kopi arabika selama penyimpanan 7 hari.



**Gambar 8.** Grafik penurunan kesukaan body minuman kopi arabika selama penyimpanan 7 hari.

koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar  $-0,581$  maka dinyatakan bahwa hubungan antara kesukaan acidity dan lama penyimpanan memiliki korelasi negatif sedang.

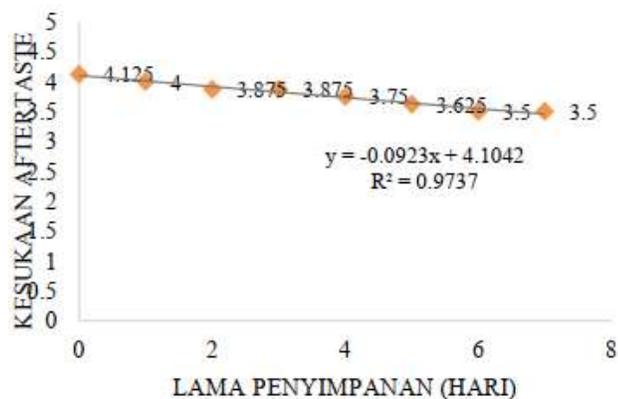
Para anggota panelis menggambarkan rasa asam sebagai “keasaman yang buruk” atau “keasaman yang bukan karakteristik kopi”, dan itu dirasakan untuk pertama kalinya pada 15 hari untuk kopi yang disimpan pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  dengan oksigen, pada 20 hari untuk kedua brews kopi disimpan pada  $4^{\circ}\text{C}$  dengan oksigen dan pada  $25^{\circ}\text{C}$  tanpa oksigen, dan pada 30 hari untuk kopi yang disimpan pada  $4^{\circ}\text{C}$  tanpa oksigen.

### Kesukaan body

Analisis korelasi antara stabilitas kesukaan body dan lama penyimpanan pada Gambar 8 menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif yaitu semakin lama penyimpanan maka skor rata-rata kesukaan body pada minuman kopi arabika akan menurun. Hasil regresi linier pada kesukaan body  $y = -0,122x + 4,2083$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar  $0,9644$ . Hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $P < 0,05$ , maka dapat disimpulkan adanya hubungan antara kesukaan body. Nilai korelasi menunjukkan korelasi atau hubungan yang negatif kuat antara stabilitas atribut body dan lama penyimpanan dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar  $-0,647$ . Menurut Lopane (2018) metode ekstraksi dan waktu penyimpanan memiliki pengaruh yang kecil terhadap tekstur. Skor rata-rata mouthfeel juga tidak berubah secara signifikan selama period penyimpanan untuk salah satu dari kelompok perlakuan. Satu-satunya perbedaan yang signifikan dalam rasa di mulut antara ketiga perlakuan adalah pada hari ke 0, negatif skor Cold Water Extraction secara signifikan lebih rendah daripada Hot Water Extraction.

### Kesukaan aftertaste

Berdasarkan hasil regresi korelasi pada Gambar 9, dapat dilihat bahwa terdapat korelasi antara penurunan stabilitas kesukaan aftertaste dengan lama penyimpanan pada suhu  $5^{\circ}\text{C}$  selama 7 hari. Regresi pada atribut aftertaste  $y = -0,0923x + 4,1042$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar  $0,9737$ . Hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $P > 0,05$ , maka dapat disimpulkan tidak adanya hubungan antara kesukaan aftertaste dan lama penyimpanan. Dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar  $-0,326$  maka dapat dinyatakan bahwa stabilitas kesukaan aftertaste dengan lama penyimpanan memiliki korelasi atau hubungan negatif lemah. Dari atribut sensorik yang dievaluasi dalam penelitian Lopane (2018)



**Gambar 9.** Grafik penurunan kesukaan aftertaste minuman kopi arabika selama penyimpanan 7 hari.

menyatakan perubahan paling signifikan selama waktu penyimpanan yang konsisten di seluruh perlakuan adalah penurunan skor rata-rata *bitterness*, dan peningkatan skor rata-rata untuk *fermented*, *sour*, *overripe*, *stale*, dan *musty*. Ada hubungan yang jelas antara lama penyimpanan dan penurunan skor *bitterness*, serta skor cacat *sour* dan *papery* untuk semua perlakuan.

## KESIMPULAN

Hasil Penelitian ini menunjukkan rasio bubuk kopi dengan air dan suhu penyeduhan berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia dan karakteristik cita rasa pada minuman kopi arabika dengan proses penyeduhan *cold brew*. Interaksi antara rasio bubuk kopi dengan air dan suhu penyeduhan berpengaruh nyata pada karakteristik kimia nilai pH, total dan kadar kafein, serta karakteristik cita rasa yaitu *taste*, *acidity* dan *aftertaste*. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik aroma dan *body*.

Perlakuan terbaik dengan proses penyeduhan *cold brew* didapatkan dengan skor tertinggi 7,15, pada perlakuan rasio bubuk kopi dengan air 1:10 dan suhu penyeduhan 25°C, dengan karakteristik kimia pH 5,08, total fenol 2,128 gGEA/100g dan kadar kafein 128,207

mg/100 ml. Dan karakteristik cita rasa pada atribut aroma skor rata-rata 8, atribut *taste* skor rata-rata 7,5, atribut *acidity* skor rata-rata 4,5, atribut *body* skor rata-rata 8 dan atribut *aftertaste* skor rata-rata 7,75.

Stabilitas minuman kopi arabika proses penyeduhan dengan metode *cold brew* pada suhu penyimpanan 5°C dinyatakan adanya korelasi negatif antara lama penyimpanan dengan stabilitas karakteristik kimia nilai pH dengan koefisien korelasi (r) sebesar -0,982, total fenol dengan koefisien korelasi (r) sebesar -0,994, kadar kafein dengan koefisien korelasi (r) sebesar -0,988. Karakteristik cita rasa pada atribut aroma dengan koefisien korelasi (r) sebesar -0,643, atribut *acidity* dengan koefisien korelasi (r) sebesar -0,581, atribut *body* dengan koefisien korelasi (r) sebesar -0,647, atribut *aftertaste* dengan koefisien korelasi (r) sebesar -0,326. Serta terdapat korelasi positif antara lama penyimpanan dengan stabilitas atribut *taste* dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,625.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2006. Official Methods of Analysis of the Association Analytical Chemistry. American Journal of Plant Sciences, Vol. 6 (1).
- Andueza, S., M.A. Vila., M. Paz de Peña dan C. Cid. 2007. Influence of Coffee/Water Ratio on The Final Quality of Espresso Coffee. *Journal of The Science of Food and Agriculture*, Vol. 87 (4) : pp. 586-592.
- Angeloni, G., L. Guerrini., P. Masella., M. Bellumori., S. Daluiso., A. Parenti dan M. Innocenti. 2018. What Kind of Coffee Do You Drink? An Investigation on Effects of Eight Different Extraction Methods. *Food Research International*, Vol. 116 : pp. 1327-1335
- Coffeeland. 2017. Cara Pembuatan Kopi Dengan Teknik Manual Brewing. <http://coffeeland.co.id/cara-pembuatan-kopi> -

- [dengan-tehnik-manual-brewing/](#) (diakses pada tanggal 26 Mei 2018)
- Cordoba, N., L. Pataquiva., C. Osorio., F.L. Moreno dan R.Y. Ruiz. 2019. Effect of Grinding, Extraction Time and Type of Coffee on The Physicochemical and Flavour Characteristics of Cold Brew Coffee. *Scientific Reports*, Vol. 9 (1) : pp. 2-10.
- DallaRosa, M., Nicoli, M.C., Ana Lericci, R.C. 1986. Caratteristiche Qualitative del caffè Espresso in Relazione Alle Modalità di Preparazione. *Ind. Aliment.* 7-8,537.
- Fuller, M. and Z. Rao. 2018. Acidity and Antioxidant Activity of Cold Brew Coffee. *Scientific Reports*, Vol. 8 (1) : pp. 4-9.
- Fuller, M., Z. Rao dan M.G. Grim 2020. Physicochemical Characteristics of Hot and Cold Brew Coffee Chemistry: The Effects of Roast Level and Brewing Temperature on Compound Extraction. *Department of Biological and Chemical*, Vol. 9 (7) : pp. 4-12.
- Lopane, N. 2018. An Investigation of the Shelf Life of Cold Brew Coffee and the Influence of Extraction Temperature Using Chemical Microbial and Sensory Analysis. *Journal of Environmental Science*, Vol.8 (18) : 2899.
- Moresi, A. 2019. The Effect of Grind Size and Brew Time upon Antioxidant Potential, Sensory Profile, and Consumer Likability of Cold Brew Coffee. *Departement of Nutriton and Food Studies*, Vol. 56 (4) : pp. 24-57.
- Mulato, S dan Suharyanto, E. 2012. Kopi, Seduhan dan Kesehatan. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Pérez-Martínez, M., P. Sopelana., M.P. De Peña dan C. Cid. 2008. Effects of Refrigeration and Oxygen on The Coffee Brew Composition. *European Food Research and Technology*, Vol.227 (6) : pp. 1633-1640.
- Pérez-Martínez, M., P. Sopelana., M.P. De Peña dan C. Cid. 2008. Changes in Volatile Compounds and Overall Aroma Profile During Storage of Coffee Brews at 4<sup>0</sup> And 25<sup>0</sup> C. *Journal of Agriculture and Food Chemical*, Vol.56 (9) : pp. 3145-3154.
- So, Yun-Ji. Min-Woo, Lee. Kyung-Mi, Yoo. Hee-Jin, Kang. and In-Kyeong, Hwang. 2014. Physicochemical Characteristics and Antioxidant Activity of Dutch Coffee Depending on Different Extraction Conditions and Storage. *Department of Food and Nutrition, Research Institute of Human Ecology*, Vol.46 (6) : pp. 671-676.
- Ubrukopi, 2018, <https://ubrukopi.com/parameter-seduh-manual-bag1/>. ( diakses pada 15 Agustus 2021)
- Vignoli, J.A., M.C. Viegas., D.G. Bassoli dan M.D.T. Benassi. 2014. Roasting Proses Affects Differently The Bioactive Compounds And The Antioxidant Activity Of Arabica And Robusta Coffee. *Food Research International*, Vol.61 (6) : pp. 279-285.