

## **Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Kandungan Kafein Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Kintamani**

### ***Effect of Boiling Time on The Caffeine Content of Kintamani Arabica Coffee (Coffea arabica L.)***

**Karmando Jaya Kusuma Ginting, I Made Sugitha\*, I Desak Putu Kartika Pratiwi**

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana  
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

\* Penulis korepondensi: I Made Sugitha, Email: [madesugitha@unud.ac.id](mailto:madesugitha@unud.ac.id)

Diterima: 17 Januari 2023/Disetujui: 23 Februari 2023

#### **Abstract**

Decaf coffee is coffee with a very low caffeine content and is different from normal coffee in general, the caffeine content is around 0.1% -0.3%. Decaffeination is the process of reducing the caffeine content in rice coffee prior to the roasting process. This study aims to determine the effect of boiling time on the caffeine content of Kintamani Arabica coffee and to determine the proper boiling time to obtain the low-caffeine Arabica Kintamani coffee. This study used a completely randomized design with boiling duration consisting of 5 levels, namely: 0 minutes, 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes and 120 minutes and was repeated 3 times to obtain 15 experimental units. Parameters observed were moisture content, ash content, pH, caffeine content, sensory including bitter taste, sour taste, aroma, taste, color and overall acceptance. The data obtained were analyzed using variance and continued with Duncan's Multiple Range Test. Based on the results of the analysis, the boiling treatment of Kintamani arabica coffee beans had a significant effect on the moisture content, ash content, pH value, caffeine content and sensory value of the coffee. The best boiling time for Kintamani Arabica green bean is 90 minutes with the characteristics of ground coffee produced by a water content of 1.95%, ash content of 3.02%, pH of 5.57 and caffeine content of 1.66%, color, aroma, taste, overall reception favored with a bitter and sour taste.

**Keyword:** *Kintamani arabica coffee, boiling time, caffeine*

#### **PENDAHULUAN**

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan salah satu dari tiga jenis kopi yang terdapat di Indonesia yang terdiri dari kopi robusta, liberika dan kopi arabika. Kopi arabika kintamani merupakan jenis kopi arabika yang dibudidayakan di dataran tinggi Kintamani Kabupaten Bangli Provinsi Bali. Kopi arabika ini ditanam dan dibudidayakan pada ketinggian 900 mdpl serta wilayah kintamani memiliki cuaca yang dingin dan kering (Jendral Hak

Kekayaan Intelektual, 2008). Kopi arabika kintamani dikenal dengan citarasa yang unik, memiliki aroma *citrusy* yang segar dan rasa asam seperti jeruk. Kopi arabika memiliki kandungan kafein berkisar 0,4% - 2,4% (Maskar dan Faisal, 2022), dan kandungan kafein kopi bubuk arabika asal Sulawesi Selatan dengan kandungan kafein berkisar 2,69% - 2,98%.

Kadar kafein dalam kopi merupakan salah satu kriteria yang sering diperhatikan oleh masyarakat khususnya bagi kalangan

intoleran terhadap kafein. Kafein merupakan salah satu senyawa alkaloid yang terdapat secara alami didalam biji kopi (Arwangga *et al.* 2016). Dosis maksimum kafein yang dapat diterima secara oral yakni 400 mg per hari (Yonata dan Dea, 2016). Konsumsi kafein lebih dari dosis maksimum menimbulkan efek samping, seperti: sakit kepala, perasaan cemas, gangguan tidur, peningkatan tekanan darah, gangguan gigi, dan gangguan pencernaan. Konsumsi kafein sesuai dosis mampu memberikan tingkat kewaspadaan yang tinggi, merasa lebih segar serta mampu menghangatkan tubuh (Widyotomo, 2009). Bagi kalangan intoleran terhadap kafein batasan konsumsi kafein adalah 30-50 mg perharinya (Novita, 2021).

Kafein merupakan serbuk berwarna putih, tidak memiliki bau dan memiliki rasa pahit. Kafein merupakan senyawa yang larut didalam air, alkohol dan kloroform namun kurang larut didalam eter (Martono dan Laba, 2015). Menurut Wilson (2011) menyatakan bahwa kelarutan senyawa kafein akan meningkat ketika didalam air panas atau alkohol panas.

Salah satu cara untuk menurunkan kadar kafein pada kopi yakni dengan proses perebusan kopi beras sebelum disangrai. Jenis pelarut yang digunakan yaitu air, penggunaan pelarut air didasarkan pada penelitian terdahulu yakni dekafeinasi kopi robusta oleh Suharman dan Patoni (2017).

Hasil penelitian tersebut menunjukkan terjadi penurunan kadar kafein kopi robusta dari 1,8% turun hingga 0,38% yang direbus selama 60 menit. Selain itu menurunkan kadar kafein kopi arabika dengan kulit buah pepaya menghasilkan perlakuan terbaik yakni dengan penambahan konsentrasi kulit buah pepaya 80% dengan kandungan kafein dari 1,40% menjadi 1,11% namun perendaman biji kopi yang semakin lama akan memberikan rasa hambar pada kopi seduh (Rosalinda *et al.* 2021). Sedangkan penurunan kadar kafein dengan pelarut etanol dan metanol mampu menurunkan kadar kafein kopi robusta menjadi 0,4% serta mampu mempertahankan aroma dan rasa pada kopi (Kartasmita dan Susan, 2012). Pelarut air memiliki kemampuan yang terbatas dalam melarutkan kafein pada suhu rendah sehingga membutuhkan suhu yang tinggi dalam melarutkan kafein yang mengakibatkan citarasa dan aroma pada kopi lebih rendah dari sebelumnya (Widyotomo *et al.*, 2009). Penggunaan pelarut air untuk menurunkan kadar kafein pada kopi dikarenakan pelarut air mudah diperoleh, relatif murah, aman bagi kesehatan dan sifat kafein yang mudah larut didalam air. Selama proses perebusan kafein pada kopi beras akan terekstrak keluar akibat adanya proses difusi yaitu perpindahan molekul dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah. Pelarutan senyawa kafein dari biji kopi dapat ditingkatkan melalui lama perebusan yang diberikan.

Proses perebusan yang singkat maka jumlah kafein yang terlarut akan semakin sedikit sehingga kadar kafein pada biji kopi masih tinggi, sedangkan perebusan yang terlalu lama tidak hanya kandungan kafein saja yang terlarut tetapi komponen lainnya seperti flavor, zat warna dalam biji kopi juga ikut terekstrak sehingga akan mempengaruhi citarasa dari biji kopi yang dihasilkan. Waktu perebusan dihitung pada saat suhu air yang dipanaskan sudah mencapai 80°C (Suharman dan Patoni, 2017). Reaksi panas dari air rebusan mampu merusak jaringan pada komponen kopi sehingga dapat melarutkan komponen kimia pada kopi. Semakin lama kopi beras menerima panas dari air semakin meningkat juga senyawa kimia yang terlarut pada air rebusan. Adapun tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengetahui pengaruh lama perebusan terhadap kandungan kafein kopi arabika kintamani dan mengetahui lama perebusan yang tepat untuk memperoleh kopi arabika kintamani rendah kafein.

## METODE

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kopi beras arabika kintamani yang diolah dengan natural proses diperoleh dari Desa Kintamani Kabupaten Bangli Bali, air mineral (aqua) yang diperoleh dari Toko Waralaba Indomaret. Bahan yang digunakan untuk

analisis kimia yaitu *chloroform* (Merck), CaCO<sub>3</sub> (Merck), serbuk kafein dan aquades.

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah dandang berukuran 5 liter (Jawa), termometer tusuk (Goto), pelastik lebar, *standing pouch*, timbangan digital (Goto), timbangan analitik (Shimadzu ATY224), lemari pendingin, cawan alumunium, cawan porselen, oven pengering (Labo), tanur (Nabertherm), desikator (Duran), mikropipet, tip mikropipet, pipet volume (Pyrex), pinset (Onemed), gelas beaker (Pyrex), gelas ukur (pyrex), tabung reaksi (Pyrex), gelas erlenmeyer (Pyrex), corong pisah (Pyrex), corong kaca 5ml (Pyrex), labu ukur (Pyrex), rak tabung reaksi, pipet tetes, bola hisap, spektrofotometer (Genesys 10S UV-Vis), waterbath, mesin sangrai (Latina 801N), kertas saring, ketel air (Klaz), *stopwatch*, mesin giling kopi elektrik (LD-019), cup kertas dan sendok kecil yang diperoleh dari Warung Waralaba Kurnia.

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan lama perebusan kopi beras arabika kintamani yang terdiri dari 5 taraf yaitu: P1 (0 menit), P2 (30 menit), P3 (60 menit), P4 (90 menit), dan P5 (120 menit). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data dianalisis

dengan sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) (Gomes dan Gomez, 1995).

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Pembuatan Kopi Arabika Kintamani Rendah Kafein**

Pembuatan bubuk kopi arabika kintamani rendah kafein mengacu pada penelitian Suharman dan Patoni A Gafar (2017) dengan modifikasi. Kopi beras arabika kintamani ditimbang sebanyak 400 gram untuk setiap taraf perlakuan. Air (aqua) sebanyak 1,5 L dipanaskan hingga suhu mencapai 80°C, kemudian kopi beras arabika kintamani direbus sesuai perlakuan (30 menit, 60 menit, 90 menit, dan 120 menit). Perlakuan P1 (0 menit) merupakan kontrol yang tidak diberikan perlakuan perebusan. Setelah dilakukan perebusan, kopi beras arabika kintamani dikeringkan dibawah sinar matahari selama 4-5 hari hingga kadar air 10-13%. Biji kopi dengan kadar air 10%-13% selanjutnya disangrai dengan suhu 190°C selama 15 menit dan digiling hingga menjadi kopi bubuk arabika kintamani yang siap untuk di analisis.

#### **Parameter yang Diamati**

Adapun parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi karakteristik kimia dan karakteristik sensoris. Karakteristik kimia yang diamati antara lain kadar air dengan metode gravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar abu dengan metode

pengabuan (Sudarmadji *et al.*, 1997), nilai pH dengan metode *aeropress* (AOAC, 1995) dan kadar kafein dengan metode spektrofotometri UV-Vis (Sudarmadji *et al.*, 1997). Karakteristik sensoris yang diamati antara lain hedonik warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan dengan metode uji hedonik *rankrating* (Setyaningsih *et al.*, 2010, serta uji skoring rasa pahit dan asam dengan metode skoring (Setyaningsih *et al.*, 2010).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Analisis Kimia Kopi Arabika Kintamani**

Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, nilai pH, dan kadar kafein kopi arabika kintamani dengan perbedaan lama perebusan dapat dilihat pada Tabel 1.

#### **Kadar Air**

Berdasarkan hasil sidik ragam perlakuan lama perebusan kopi beras arabika kintamani berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air kopi bubuk. Rata-rata kadar air kopi bubuk arabika kintamani yaitu 1,50% sampai dengan 3,51% (Tabel 1). Kadar air kopi bubuk arabika kintamani terendah diperoleh perlakuan P5 yaitu 1,5% dan kadar air kopi bubuk arabika kintamani tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 yaitu sebesar 3,51%. Kadar air pada kopi bubuk arabika kintamani mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya lama perebusan.

**Tabel 1. Hasil analisis kadar air, kadar abu, nilai pH, dan kadar kafein kopi arabika kintamani**

Waktu Perebusan (Menit)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	pH	Kadar Kafein (%)
P1 (0)	3,51±0,28 <sup>a</sup>	4,22±0,10 <sup>a</sup>	5,25±0,03 <sup>a</sup>	2,02±0,02 <sup>a</sup>
P2 (30)	2,83±0,21 <sup>b</sup>	3,97±0,08 <sup>b</sup>	5,43±0,03 <sup>b</sup>	1,94±0,01 <sup>b</sup>
P3 (60)	2,40±0,21 <sup>c</sup>	3,22±0,05 <sup>c</sup>	5,49±0,02 <sup>c</sup>	1,81±0,02 <sup>c</sup>
P4 (90)	1,95±0,26 <sup>d</sup>	3,02±0,10 <sup>d</sup>	5,57±0,02 <sup>d</sup>	1,66±0,02 <sup>d</sup>
P5 (120)	1,50±0,11 <sup>e</sup>	2,81±0,09 <sup>e</sup>	5,63±0,01 <sup>e</sup>	1,59±0,02 <sup>e</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil antar perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Penurunan kadar air pada tiap perlakuan dikarenakan terjadinya pelebaran pori-pori pada biji kopi sehingga biji kopi akan menjadi lebih besar dibandingkan sebelum diberikan perlakuan. Selain itu pemberian panas dengan waktu yang semakin lama akan mengakibatkan tekstur pada biji kopi menjadi lebih lunak dibandingkan dengan biji kopi sebelum diberi perlakuan. Hal ini didukung dengan pernyataan Widyotomo *et al.*, (2009) tingginya uap air yang terserap kedalam pori-pori biji kopi menjadikan tekstur biji kopi lebih rendah jika dibandingkan dengan kondisi awal biji yang relatif kering. Semakin lama perlakuan pemanasan mengakibatkan pori-pori kopi semakin terbuka yang akan meningkatkan jumlah air yang menguap selama proses *roasting* pada suhu 190°C selama 15 menit.

#### **Kadar Abu**

Berdasarkan hasil sidik ragam perlakuan lama perebusan kopi beras arabika kintamani berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar abu kopi bubuk.

Rata-rata kadar abu kopi bubuk arabika kintamani yaitu 2,81 sampai dengan 4,22 (Tabel 1). Kopi bubuk arabika kintamani dari perlakuan P1-P5 berbeda nyata terhadap kadar abu yang dihasilkan. Kadar abu kopi bubuk arabika kintamani terendah diperoleh perlakuan P5 yaitu 2,81% dan kadar abu kopi bubuk arabika kintamani tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 yaitu sebesar 4,22%. Kadar abu pada kopi bubuk arabika kintamani mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya lama perebusan.

Penurunan kadar abu pada kopi arabika kintamani dikarenakan larutnya kandungan mineral kopi didalam air selama proses perebusan. Sudarmadji *et al.* (1989) melaporkan bahwa kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral pada suatu bahan. Mineral merupakan unsur kimia yang terdapat pada jaringan hidup kecuali karbon, hydrogen, oksigen dan nitrogen (Wibawa, 2016). Pembakaran yang dilakukan terhadap bahan biologi akan

merusak senyawa organik yang terdapat didalamnya sedangkan senyawa nonorganik tidak ikut terbakar/tidak rusak, dan senyawa nonorganik tersebutlah yang disebut sebagai kadar abu (Hatiningsih, 2020). Hal ini juga didukung oleh pernyataan Toledo (1999) yaitu semakin lama pemanasan yang diberikan terhadap kopi beras, akan membuat biji kopi semakin mengembang sehingga membantu proses pelarutan senyawa-senyawa yang mudah rusak dan meguap. Selain itu (Winarno *et al.* 2021) melaporkan bahwa pengolahan biji kopi dengan semi basah menghasilkan kadar abu yang lebih sedikit dibandingkan biji kopi dengan pengolahan kering hal ini menunjukkan bahwa kandungan mineral pada biji kopi dapat larut dalam air. SNI kopi bubuk nomor 01-3542 tahun 2004 menetapkan bahwa kadar abu didalam kopi bubuk maksimal 5% b/b.

### **pH**

Berdasarkan hasil sidik ragam perlakuan lama perebusan kopi beras arabika kintamani berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH kopi bubuk. Rata-rata nilai pH kopi bubuk arabika kintamani yaitu 5,25 sampai dengan 5,63 (Tabel 1). Kopi seduh arabika kintamani dari perlakuan P1-P5 berbeda nyata terhadap nilai pH yang dihasilkan. Nilai pH kopi bubuk arabika kintamani terendah diperoleh perlakuan P1 yaitu 5,25 dan nilai pH kopi bubuk arabika kintamani tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 yaitu sebesar

5,63. Nilai pH pada kopi bubuk arabika kintamani mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya lama perebusan.

Kopi memiliki kandungan senyawa volatil berupa aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat yang memiliki sifat mudah menguap (Mulato, 2006). Senyawa volatil tersebut berperan sebagai pembentuk tingkat keasam, aroma dan rasa pada kopi seduh. pH pada kopi seduh meningkat dikarenakan pada saat perebusan biji kopi mengalami pembesaran pori-pori sehingga air dengan mudah melarutkan dan menguapkan beberapa zat pada biji kopi seperti asam klorogenat. Kopi arabika memiliki kandungan asam klorogenat sekitar 6-7% sedangkan pada kopi robusta mengandung 7-11% asam klorogenat. Horman dan Viani (1971) menyatakan bahwa asam klorogenat berpengaruh terhadap rasa pahit dan sepat pada seduhan kopi. Koeing (1980) menyatakan bahwa perlakuan panas selama proses dekafeinasi mengakibatkan asam klorogenat mengalami hidrolisis menjadi senyawa dengan berat molekul yang lebih rendah dan terjadi dekomposisi asam klorogenat menjadi asam organik lain yang mudah larut didalam air. Menurut Ridwansyah (2003) menyatakan bahwa kopi seduh masih layak dikonsumsi jika pH kopi diatas 4.

### **Kadar Kafein**

Berdasarkan hasil sidik ragam perlakuan lama perebusan kopi beras arabika kintamani berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar kafein kopi bubuk. Rata-rata kadar kafein kopi bubuk arabika kintamani yaitu 1,59% sampai dengan 2,02% (Tabel 1). Kopi bubuk arabika kintamani dari perlakuan P1-P5 berbeda nyata terhadap kadar kafein yang dihasilkan. Kadar kafein kopi bubuk arabika kintamani terendah diperoleh perlakuan P5 yaitu 1,59% dan kadar kafein kopi bubuk arabika kintamani tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 yaitu sebesar 2,02%. Kadar kafein pada kopi bubuk arabika kintamani mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya lama perebusan.

Kafein adalah salah satu jenis alkaloid yang banyak terdapat didalam biji kopi, daun teh, dan biji coklat (Coffefag, 2001). Kafein memiliki sifat farmakologis secara klinis, seperti mesntimulasi susunan syaraf pusat, relaksasi otot polos dan stimulasi otot jantung. Menurut Toledo (1999) semakin lama proses pemanasan diberikan maka biji kopi akan semakin mengembang sehingga akan membantu proses pelarutan kafein yang berada didalam sitoplasma dan dinding sel. Sivetz dan Desroiser (1979) menyampaikan bahwa kafein yang berada pada sitoplasma merupakan kafein bebas sehingga dapat larut dan hilang jika mendapat suhu tinggi.

Sedangkan kafein lainnya dalam keadaan terikat di dinding sel pada biji kopi sebagai senyawa alkaloid dalam bentuk garam kompleks kalium klorogenat dengan ikatan ionik (Clifford, 1985). Ikatan kompleks tersebut menyebabkan kafein tidak dapat bergerak bebas didalam jaringan biji kopi. Adanya energi panas yang diberikan berpengaruh untuk memutus ikatan kompleks tersebut sehingga kafein mudah larut (Baumann *et al.*, 1993; Horman & Viani, 1997).

Menurut Charley dan Weaver (1998) menyatakan bahwa kopi dekafe merupakan kopi yang memiliki kandungan kafein berkisar antara 0,1% - 0,3%. Lama perebusan berpengaruh dalam menurunkan kandungan kafein didalam biji kopi, semakin lama kopi beras tersebut direbus maka semakin banyak kandungan kafein yang hilang. Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan, perebusan kopi beras selama 120 menit mampu menurunkan kandungan kafein yaitu dari 2,02% menjadi 1,59 %.

### **Evaluasi Sensoris Kopi Arabika Kintamani**

Hasil analisis karakteristik sensoris kopi arabika kintamani dengan perbedaan lama perebusan meliputi uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan serta uji skoring terhadap rasa pahit dan asam dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2. Nilai rata-rata uji hedonik kopi seduh arabika kintamani dengan perbedaan perlakuan perebusan**

Perlakuan (menit)	Warna	Aroma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P1 (0)	4,00±0,65 <sup>a</sup>	4,00±0,65 <sup>a</sup>	3,87±0,35 <sup>ab</sup>	3,73±0,70 <sup>c</sup>
P2 (30)	3,80±0,68 <sup>a</sup>	4,00±0,65 <sup>a</sup>	3,87±0,64 <sup>ab</sup>	3,67±0,49 <sup>bc</sup>
P3 (60)	3,87±0,74 <sup>a</sup>	3,87±0,64 <sup>a</sup>	4,13±0,64 <sup>a</sup>	4,40±0,63 <sup>a</sup>
P4 (90)	3,60±0,63 <sup>a</sup>	3,60±0,63 <sup>a</sup>	4,27±0,59 <sup>a</sup>	4,33±0,82 <sup>ab</sup>
P5 (120)	3,87±0,74 <sup>a</sup>	3,60±0,91 <sup>a</sup>	3,53±0,52 <sup>b</sup>	3,87±0,74 <sup>bc</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil antar perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). (Kriteria uji hedonik 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Biasa, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka).

**Tabel 3. Nilai rata-rata uji skoring rasa pahit dan asam dengan perbedaan perlakuan perebusan.**

Perlakuan (menit)	Pahit	Asam
P1 (0)	2,53±0,52 <sup>a</sup>	2,47±0,52 <sup>a</sup>
P2 (30)	2,33±0,49 <sup>a</sup>	2,20±0,41 <sup>ab</sup>
P3 (60)	1,87±0,52 <sup>b</sup>	1,87±0,74 <sup>bc</sup>
P4 (90)	1,67±0,62 <sup>ab</sup>	1,60±0,51 <sup>cd</sup>
P5 (120)	1,40±0,51 <sup>c</sup>	1,40±0,51 <sup>d</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil antar perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). (Kriteria uji skoring rasa pahit 1 = Tidak Pahit, 2 = Pahit, 3 = Sangat Pahit, Kriteria uji skoring rasa asam 1 = Tidak Asam, 2 = Asam, 3 = Sangat Asam).

### Warna Kopi Arabika Kintamani

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan perbedaan lama perebusan kopi beras arabika kintamani tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap hedonik warna kopi seduh arabika kintamani. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik warna kopi seduh arabika kintamani berkisar 3,60 – 4,00 dengan kriteria suka. Hedonik warna

tertinggi diperoleh perlakuan P1 yaitu 4,00 (dengan kriteria suka) dan terendah diperoleh perlakuan P4 yaitu 3,60 (dengan kriteria suka). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna kopi seduh arabika kintamani tidak dipengaruhi oleh lama perebusan. Warna coklat kehitaman pada seduhan kopi dikarenakan proses pencoklatan selama penyangraian biji kopi. Faktor lain yang



mempengaruhi hasil seduhan kopi yaitu karena adanya proses karamelisasi gula yang menyebabkan timbulnya warna coklat tua (Sari, 2001). Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap hedonik warna kopi seduh arabika kintamani berada pada kriteria suka.

#### **Aroma Kopi Arabika Kintamani**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama perebusan kopi beras tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap hedonik aroma kopi seduh arabika kintamani. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik aroma kopi seduh arabika kintamani berkisar 3,60 – 4,00 dengan kriteria suka. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kopi seduh arabika kintamani tidak dipengaruhi oleh lama perebusan. Aroma pada kopi dihasilkan karena senyawa volatil yang terdapat pada kopi bubuk yang dipecah oleh air panas dan dapat dicium oleh indra penciuman manusia. Terbentuknya aroma yang khas pada kopi disebabkan oleh kafeol dan senyawa-senyawa komponen pembentuk aroma lainnya (Sivetz, 1972). Semakin lama perebusan yang diberikak tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kopi seduh semakin menurun. Menurunnya aroma pada kopi seduh mampu menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap kopi seduh arabika kintamani rendah kafein. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap hedonik aroma kopi seduh

arabika kintamani berada pada kriteria suka.

#### **Rasa Kopi Arabika Kintamani**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama perebusan kopi beras berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap hedonik rasa kopi seduh arabika kintamani. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik rasa kopi seduh arabika kintamani berkisar 3,53 – 4,27 dengan kriteria suka. Hedonik rasa tertinggi diperoleh perlakuan P4 yaitu 4,27 (dengan kriteria suka) dan terendah diperoleh perlakuan P5 yaitu 3,53 (dengan kriteria suka). Terjadi peningkatan kesukaan pada perlakuan P3 dan P4 namun pada perlakuan P5 terjadi penurunan. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa perebusan selama 120 menit atau lebih dapat menurunkan tingkat kesukaan terhadap rasa kopi seduh. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap hedonik rasa kopi seduh arabika kintamani berada pada kriteria suka.

Perlakuan lama perebusan kopi beras arabika kintamani berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap rasa pahit kopi seduh arabika kintamani. Tabel 3 menunjukkan nilai skoring rasa pahit berkisar 1,40 – 2,53 dengan kriteria tidak pahit hingga sangat pahit. Tingkat kepahitan tertinggi diperoleh perlakuan P1 yaitu 2,53 (sangat pahit), sedangkan tingkat kepahitan terendah diperoleh perlakuan P5 yaitu 1,40 (tidak pahit). Penurunan tingkat kepahitan pada kopi seduh arabika kintamani dikarenakan

terjadinya penurunan kadar kafein akibat perebusan. Berdasarkan penelitian Purnamayanti *et al.*, 2017 melaporkan bahwa kafein memberikan kontribusi dalam pembentukan rasa pahit pada kopi. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa pahit kopi seduh arabika kintamani berada pada kriteria pahit.

Perlakuan lama perebusan kopi beras arabika kintamani berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rasa asam kopi seduh arabika kintamani. Tabel 3 menunjukkan nilai skoring rasa asam berkisar 1,40 – 2,47 dengan kriteria tidak asam hingga asam. Tingkat keasaman tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 yaitu 2,47 (asam), sedangkan tingkat keasaman terendah diperoleh pada perlakuan P5 yaitu 1,40 (tidak asam). Penurunan tingkat keasaman dikarenakan terjadinya penguapan senyawa asam yang terdapat pada kopi beras arabika kintamani selama perebusan. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa asam kopi seduh arabika kintamani berada pada kriteria asam. Perlakuan P4 merupakan kopi seduh arabika kintamani yang paling banyak disukai oleh panelis dengan rasa pahit dan asam.

#### **Penerimaan Keseluruhan Kopi Arabika Kintamani**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan perbedaan lama perebusan kopi beras arabika kintamani berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap penerimaan keseluruhan kopi seduh arabika

kintamani. Tabel 2 menunjukkan uji hedonik penerimaan keseluruhan kopi seduh arabika kintamani berkisar antara 3,67-4,40 dengan kriteria suka. Penerimaan keseluruhan tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 berkisar 4,40, dan yang terendah diperoleh perlakuan P2 berkisar 3,67. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap penerimaan keseluruhan kopi seduh arabika kintamani berada pada kriteria disukai.

#### **KESIMPULAN**

Lama perebusan berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, nilai pH dan kadar kafein), uji hedonik (rasa dan penerimaan keseluruhan), uji skoring rasa (pahit dan asam) dan tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik (aroma dan warna) dari kopi arabika kintamani.

Berdasarkan hasil penelitian untuk menghasilkan kopi arabika rendah kafein dilakukan perebusan selama 90 menit. Perlakuan lama perebusan 90 menit menghasilkan kopi dengan kandungan kafein yang rendah dengan karakteristik kopi bubuk yang dihasilkan kadar air sebesar 1,95%, kadar abu 3,02%, pH 5,57 dan kadar kafein sebesar 1,66%, warna, aroma, rasa, penerimaan keseluruhan disukai dengan rasa pahit dan asam. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan cara dekafeinasi lain yang mampu mempertahankan komponen

aromatik pada kopi arabika kintamani rendah kafein.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arwangga, A. F., I.A.R.A. Asih., dan I.W. Sudiarta. 2016. Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi di desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. Jurnal Kimia FMIPA Univ Udayana Denpasar. 10(1): 110 – 114.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. USA AOAC International, Virginia.
- Baumann, T., S.S. Mosli., B.H. Schulthess., dan R.J. Aetrs. 1993. Interdependence of caffeine and chlorogenic acid metabolism in coffee. Proc 15th ASIC Coll: 134 - 140.
- Clifford, M. N. 1985. Chemical and Physical aspects of Green Coffee and Coffee Products. In Biochemistry and Production of Beans and Beverage. M. N. Clifford & K. C. Wilson (Eds). The AVI Publishing: 305-374.
- Charley, H., dan C. Weaver. 1998. Coffea, Tea, Chocolate and Cocoa Foods. A Scientific Approach Merricee and Inprint of Prentice Hall, New Jersey, USA.
- Coffefag. 2001. Frequently Asked Questoins about Caffeine. Diakses pada tanggal 14 November 2022.
- Gomes, K.A., dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistic Untuk Penelitian, Diterjemahkan oleh Endang Syamsuddin dan Justika S. Baharsyah. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hatiningsih, S. 2020. Pranan Mineral dalam Kopi Sebagai Antioksidan. Karya Ilmiah Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana: Bali.
- Horman, I., dan A. Viani. 1971. The caffeine-chlorogenate complex of coffee, an NMR study, Proc 14th ASIC Coll: 102–111.
- Indikasi Geografis Indonesia. 2008. Masyarakat Perlindungan Indikasi-Geografis (MPIG) Kopi Arabika Kintamani. Direktorat Jendral Hak Atas Kekayaan Intelektual.
- Joseph, N. 2021. Intoleran Kafein. hellosehat.com. DIakses pada tanggal 14 Juni 2022.
- Martono, B., dan L. Udarno. 2015. Kandungan Kafein dan Karakteristik Morfologi Pucuk Enam Genotipe Teh. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar TIDP. 2(2): 69-76.
- Maskar, R., dan Faisal. 2022. Analisis Kadar Kafein Kopi Bubuk Arabika di Sulawesi Selatan Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. Gorontalo Agriculture Technology Journal. 5(2): 19 - 25.
- Mulato, S., S. Widyotomo dan E. Suharyanto. 2006. Teknologi Proses dan Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kopi. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.
- Purnamayanti, N.P.A., I.B.P. Gunadnya., dan G. Arda. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Karakteristik Fisik dan Mutu Sensoris Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian) Universitas Udayana. 5(2): 39-48.
- Ridwansyah. 2003. Pengolahan Kopi. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Rosalinda, S., T. Febriananda., dan S. Nurjanah. 2021. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Kulit Buah Pepaya dalam Penurunan Kadar Kafein pada Kopi. Jurnal TEKNOTAN. 15(1):27-34.
- Sari, L.I. 2001. Mempelajari Proses Pengolahan Kopi Bubuk (*Coffea canephora*) Alternatif dengan Menggunakan Suhu dan Tekanan Rendah. Skripsi S1. Tidak Dipublikasikan. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M.P. Sari. 2018. Analisis Sensoris Untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor: IPB Press.
- Sivetz, M. 1972. How acidity affects coffee flavour, Food Technology. 26, 70 - 77.
- Sivetz, M. dan N.W. Desrosier. 1979. Coffee Technology. The AVI Publ. Co. Inc., Wesport, Connecticut.
- SNI. 2004. Panduan Penerapan dan Sertifikasi SNI Produk Kopi Bubuk. Badan Standarisasi Nasional, SNI 01-3542-2004.
- Sudarmadji, S., B. Haryono., dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan

- Pertanian. Yogyakarta: Liberty
- Suharman., dan P.A. Gafar. 2017. Teknologi Dekafeinasi Kopi Robusta Untuk Industri Kecil dan Menengah (IKM). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 28(2): 87-93.
- Toledo, R.T. 1999. *Fundamental of Food Process Engineering*, 2nd edition. An Aspen Publication, Aspen Publisher Inc., Gathersburg, Maryland.
- Wibawa, A.A.P.P. 2016. *Metabolisme Mineral dan Air*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Bali.
- Widyotomo, S., S. Mulato., H.K. Purwadaria., dan A.M. Syarief. 2009. Karakteristik Proses Decafeinasi Kopi Robusta dalam Reaktor Kolom Tugnggal dengan Pelarut Etil Asetat. *Jurnal Perkebunan*. 25 (2): 101-125.
- Wilson dan Gisvolds. 2011. *Organic medicinal and pharmaceutical chemistry*. 12th edit. (Eds) John M. Beale, & Jr., John H. Block. Wolter Kluwers. Lippincott Williams & Wilkins.
- Winarno, R. A., M.I. Prangin-angin., dan N. V. Sembiring. 2021. Karakteristik Sifat Kimia Biji Kopi Arabika Dengan Beberapa Metoda Pengolahan di Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatra Utara. *Jurna Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 9(2): 237 - 243. Sumatra Utara.
- Yonata, A., dan D.G.P. Saragih. 2016. Pengaruh Konsumsi Kafein pada Sistem Kardiovaskuler. *Jurnal Majority*. 5(3): 43 - 49.